高層化する建築物における防火安全対策

― 火 災 予 防 審 議 会 答 申 ―

平 成 ２７ 年 ４ 月

火 災 予 防 審 議 会

東 京 消 防 庁

はじめに

現在、東京消防庁管内では１１階以上の建築物が１万２千棟を超え、今後も建築物の高層化が進展することが予想されています。当庁の高層建築物における防火安全対策の基準については、策定から３０年が経過し、必ずしも社会環境の変化や技術の進歩に対応しているとは言えません。

また、東日本大震災後、電力不足の問題や首都直下地震等による被害が危惧される中で、エネルギーの安定確保と多様化、高層建築物における地震対策、長周期地震動への対応など、新たな課題も提起されております。

こうした状況を踏まえ、平成２５年６月１７日に東京都知事から火災予防審議会に対し「高層化する建築物における防火安全対策」について諮問がなされ、平成２６年３月に平成２５年度の審議・検討結果である一次答申、平成２７年４月に平成２６年度の審議・検討結果である二次答申を頂きました。

本答申では、実態調査や検証実験の結果をもとに、当庁の指導基準の見直し、出火防止対策に求められる高度な安全性能、安全性能を実現する具体的な出火防止対策などについて提言されています。

当庁といたしましては、関係機関と密接な連携を図りながら、高層化する建築物の現状や建物利用者のニーズを踏まえつつ、本答申を新たな防火安全対策に反映させて、積極的に予防行政を推進して参りたいと考えております。

結びに、ご多忙中にも関わらず、本答申のためにご尽力いただきました火災予防審議会の菅原会長、人命安全対策部会の長谷見部会長をはじめとする各委員の皆様に深く感謝を申し上げます。

平成２７年４月

東京消防庁

消防総監　大江　秀敏

まえがき

この答申は、平成２５年６月１７日の東京都知事からの諮問「高層化する建築物における防火安全対策」を受け、平成２５年度の審議・検討結果である一次答申と平成２６年度の審議・検討結果である二次答申をまとめたものです。

東日本大震災以後、ライフラインの多重化やエネルギー消費の見直しなど、エネルギー利用の多様化が進みつつあります。

また、建物の高層化が進展する中、長周期地震動の及ぼす影響についても注目されているところであります。

一方で、現在の高層建築物に関する出火防止対策の指導基準は、必ずしも社会環境の変化や技術の進歩に対応しているとは言えず、現状に即した見直しが求められているところであります。

このことから、当部会では、都内及び他都市の高層建築物における、火気使用設備等の使用状況及び東日本大震災時の高層建築物の状況についての実態調査や、長周期地震動を含めた地震動によるフライヤーの調理油の飛散状況を検証するための振動実験を実施しました。

これらを踏まえ、高層化する建築物の防火安全対策のあるべき方向性について検討しました。

本答申は、高層建築物の防火安全対策を策定する行政機関及び関係者の方々に広く活用されることを期待します。

おわりに、本答申の作成にあたり、ご協力いただきました当部会委員及び東京消防庁をはじめ関係者各位に、心から感謝を申し上げます。

平成２７年４月

火災予防審議会　人命安全対策部会

部　会　長　　長　谷　見　　雄　二

火災予防審議会　委員名簿

（敬称省略・順不同）

1	会長	菅原進一	（東京理科大学教授）
2	副会長	梶　秀樹	（筑波大学名誉教授）
3	部会長	長谷見雄二	（早稲田大学教授）
4	部会長	中林一樹	（明治大学大学院特任教授）
5	委員	秋田一郎	（東京都議会警察・消防委員会委員長）
		＜﨑山知尚＞	
		≪山加朱美≫	
6	〃	池上三喜子	（公益財団法人市民防災研究所理事）
7	〃	糸井川栄一	（筑波大学教授）
8	〃	稲垣景子	（横浜国立大学大学院特別研究教員）
9	〃	伊村則子	（武蔵野大学教授）
10	〃	植松浩二	（消防庁国民保護・防災部防災課長）
		＜赤松俊彦＞	
11	〃	大原美保	（独立行政法人土木研究所主任研究員）
12	〃	加藤孝明	（東京大学准教授）
13	〃	北村喜宣	（上智大学教授）
14	〃	吉川肇子	（慶應義塾大学教授）
15	〃	木下信之	（東京電力株式会社総務部防災グループマネージャー）
		＜古谷　聡＞	
16	〃	久保田浩二	（東京都都市整備局市街地建築部長）
		＜上野雄一＞	
17	〃	熊谷良雄	（筑波大学名誉教授）
18	〃	小林恭一	（東京理科大学大学院教授）
19	〃	佐野友紀	（早稲田大学教授）
20	〃	篠原聡子	（日本女子大学教授）
21	〃	首藤由紀	（株式会社社会安全研究所代表取締役所長）
22	〃	関口和重	（明治安田生命保険相互会社顧問）
23	〃	関澤　愛	（東京理科大学大学院教授）
24	〃	田中　智	（一般社団法人日本電機工業会家電部長）
25	〃	玉川英則	（首都大学東京大学院教授）
26	〃	西澤真理子	（リテラジャパン代表）
27	〃	野口貴文	（東京大学大学院教授）
28	〃	萩原一郎	（独立行政法人建築研究所防火研究グループ長）
29	〃	白谷祐二	（消火栓標識株式会社顧問）
30	〃	橋本幸弘	（一般社団法人日本火災報知機工業会設備委員会委員長）
31	〃	平田京子	（日本女子大学教授）
32	〃	廣井　悠	（名古屋大学准教授）

33	〃	藤野珠枝	(主婦連合会常任幹事)
34	〃	古川容子	(一般財団法人日本建築センター課長代理)
35	〃	松尾亜紀子	(慶応義塾大学教授)
36	〃	丸山裕弘	(一般社団法人東京ビルヂング協会)
37	〃	矢岡俊樹	(東京都総務局総合防災部長)
		＜村松明典＞	
38	〃	米澤健	(消防庁予防課長)

（注）＜　＞内：前委員、≪　≫内：前々委員

火災予防審議会　人命安全対策部会委員名簿

（敬称省略・順不同）

1	部会長	長谷見 雄 二	（早稲田大学教授）	
2	委員	秋 田 一 郎	（東京都議会警察・消防委員会委員長）	
		＜﨑 山 知 尚＞		
		≪山 加 朱 美≫		
3	〃	北 村 喜 宣	（上智大学教授）	
4	〃	久保田 浩 二	（東京都都市整備局市街地建築部長）	
		＜上 野 雄 一＞		
5	〃	小 林 恭 一	（東京理科大学大学院教授）	○
6	〃	佐 野 友 紀	（早稲田大学教授）	○
7	〃	篠 原 聡 子	（日本女子大学教授）	
8	〃	首 藤 由 紀	（株式会社社会安全研究所代表取締役所長）	
9	〃	菅 原 進 一	（東京理科大学教授）	
10	〃	関 澤 愛	（東京理科大学大学院教授）	●
11	〃	西 澤 真理子	（リテラジャパン代表）	○
12	〃	野 口 貴 文	（東京大学大学院教授）	
13	〃	萩 原 一 郎	（独立行政法人建築研究所防火研究グループ長）	
14	〃	白 谷 祐 二	（消火栓標識株式会社顧問）	
15	〃	橋 本 幸 弘	（一般社団法人日本火災報知機工業会設備委員会委員長）	
16	〃	藤 野 珠 枝	（主婦連合会常任幹事）	○
17	〃	古 川 容 子	（一般財団法人日本建築センター課長代理）	
18	〃	松 尾 亜紀子	（慶応義塾大学教授）	○
19	〃	丸 山 裕 弘	（一般社団法人東京ビルヂング協会）	○
20	〃	米 澤 健	（消防庁予防課長）	

（注）　＜　　＞内：前委員、≪　　≫内：前々委員、●：小部会長、○：小部会委員

高層化する建築物における防火安全対策

― 火 災 予 防 審 議 会 答 申 ―

目　　次

一 次 答 申

第１章　審議の概要 ……1
　第１節　諮問事項…… 1
　第２節　審議方針等…… 2
　第３節　審議経過…… 4

第２章　高層共同住宅における指導基準……5
　第１節　高層の建築物における指導基準の経過…… 5
　第２節　現在の指導基準…… 7
　第３節　地域別の指導基準…… 8

第３章　高層共同住宅における火災の発生状況等 ……11
　第１節　高層共同住宅の状況…… 11
　第２節　高層共同住宅等における火災の発生状況…… 13

第４章　都市ガスの消費に係る安全対策の現状 ……19
　第１節　出火防止対策等…… 19
　第２節　一酸化炭素中毒事故防止対策等…… 27

第５章　高層共同住宅における火気使用の実態調査等 ……35
　第１節　インターネットモニターを活用した実態調査の結果…… 35
　第２節　高層共同住宅における火気使用の実態調査の結果…… 41
　第３節　エネルギー源別の火気使用設備等の出火リスクの比較（暖房器具）‥ 55

第６章　高層共同住宅における出火防止対策についての提言 ……57
　第１節　現状分析のまとめ…… 57
　第２節　考察…… 59
　第３節　提言…… 60

第７章　今後の課題 ……61

資料編……63
資料１　インターネット消防モニターを活用した実態調査のアンケート調査票・ 63
資料２　高層共同住宅における火気使用の実態調査のアンケート調査票…… 67

二　次　答　申

第１章　審議の概要……75
第１節　諮問事項…… 75
第２節　審議方針等…… 76
第３節　審議経過…… 78

第２章　共同住宅以外の高層の建築物における出火防止対策に係る基準……79
第１節　東京消防庁の高層の建築物に係る基準…… 79
第２節　都市ガスに係る基準…… 86
第３節　電気に係る基準…… 89

第３章　共同住宅以外の高層の建築物における火気の使用状況……91
第１節　高層の建築物の状況（東京消防庁管内）…… 91
第２節　高層の建築物における火気の使用に関する調査結果…… 95
第３節　ガス機器の高層階における使用事例…… 108

第４章　火災及び出火要因の状況……113
第１節　高層の建築物等における火災の状況…… 113
第２節　建物火災における電気と都市ガスに係る火災の状況…… 126
第３節　東日本大震災時の火災等の状況…… 129

第５章　出火防止に係る対策の現状……139
第１節　都市ガスの使用に係る安全対策…… 139
第２節　電気設備器具等に係る安全対策…… 150
第３節　地震動に係る情報…… 154
第４節　高層階の厨房設備における消火設備…… 157

第６章　地震時の出火可能性の検証……159
第１節　振動台による感震器及びフライヤーの加震試験…… 159
第２節　調理油の飛散に伴う火災危険の確認…… 165

第７章　まとめと提言……167
第１節　現状調査の結果…… 167
第２節　考察…… 170
第３節　提言…… 173

第８章　今後の課題……179

資料編……181
資料１　実態調査１調査票…… 181
資料２　実態調査２調査票…… 185

【凡　例】

法：消防法(昭和 23 年法律第 186 号)
政令：消防法施行令(昭和 36 年政令第 37 号)
規則：消防法施行規則(昭和36年自治省令第6号)
条例：火災予防条例(昭和37年東京都条例第65号)
条例規則：火災予防条例施行規則(昭和37年東京都規則第100号)
建基法：建築基準法(昭和25年法律第201号)
建基令：建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)
技省令：ガス工作物の技術上の基準を定める省令（平成12年通商産業省令第111号）

― 一 次 答 申 ―

平 成 ２６ 年 ３ 月

第１章　審議の概要

第１節　諮問事項

火災予防条例（昭和３７年東京都条例第６５号）第５５条の７の規定に基づき、下記の事項について諮問する。

平成２５年６月１７日

東京都知事　猪瀬　直樹

記

高層化する建築物における防火安全対策

東日本大震災では、東京でも大規模な計画停電が実施されるなど、電力供給の脆弱性があらわになった。東京都は、「２０２０年の東京」へのアクションプログラム２０１３において、経済成長と低炭素化を両立し、エネルギーの安定確保の面でも十全な備えを有した都市を目指している。事業所や共同住宅等では災害発生時の対応とともに、環境負荷の削減を視野に、従来の電力以外のエネルギー源を確保する動きがみられる。このようなエネルギー利用の多様化に伴い、火災の新たな危険要因が発生する可能性がある。

また、東京都内では１１階以上の建築物が１万２千棟を超え、今後も建築物の高層化が更に進展すると予想される。現在、高層の建築物においては、火災予防の観点から火気使用設備器具の使用が抑制されている。一方、技術革新に伴い新たな形態の設備器具が出現しており、これらの普及状況や性能の把握は十分になされていない。さらに、長周期地震動が火気使用設備器具に及ぼす影響も懸念される。

高層の建築物について、社会環境の変化や技術の進展を踏まえ、建築物の用途に応じた多様な火気の使用実態、火災の実態等を把握し、高層の建築物における火気使用設備器具等について、現状に即した防火安全対策を検討することが必要である。

以上のことから、「高層化する建築物における防火安全対策」について、諮問するものである。

第２節　審議方針等

検討をするにあたっての基本的な考え方は、次のとおりである。

１　審議の方針

⑴　諮問の背景

ア　東日本大震災後、電力不足や首都直下型地震等の発生が危惧される中で、エネルギー安定確保へのニーズが高まっている。

イ　高層の建築物においては、長周期地震動が火気使用設備器具に及ぼす影響も懸念される。

ウ　安全対策に関わる基準も、技術革新等の社会情勢の変化に対応した改善が必要である。

エ　東京の建築物において、高層化が進展している。

⑵　検討事項

現在の法令や指導基準[*1]が必ずしも社会環境の変化や技術の進展に対応していないため、高層化する建築物の現状を把握した上で、建物利用者のニーズにあった防火安全対策について検討する。

ただし、2 年間の検討期間を考慮すると、高層化する建築物における防火安全対策について、全ての課題を検討することは難しいため、出火防止対策に重点を置くこととする。また、次のような状況に鑑み、「高層共同住宅におけるガス機器の出火防止対策」について、先行して平成 25 年度に審議し、一次答申を行う。

ア　高層の建築物が増加しており、特に高層共同住宅の増加率が高い。

イ　高層の建築物に対する防火安全対策の基準[*2]は、第 3 期火災予防審議会の答申を基に定められたものであり、特に出火防止対策については約 30 年前の基準を現在も使用している。

ウ　現在の出火防止対策に関する指導基準は、高層共同住宅の居室にガス栓を設けないこと等、ガス機器を努めて使用しないように求めている。その結果として、都市ガスを熱源とする暖房機器等の使用が抑制されている。

２　平成 25 年度の検討概要

⑴　検討対象

1 の審議方針を踏まえ、高層の建築物（高さ 31ｍを超える建築物（概ね 11 階建て以上））のうち、高層の建築物に対する防火安全対策の基準の指導対象である 15 階建て以上の共同住宅とする。

⑵　検討の概要

平成 25 年度における検討の概要を図 1-1 に示す。

＊1　東京消防庁が消防機関として有する過去の火災事故事例等に係る知見及び技術的背景等を踏まえ、都市部の密集性や防火対象物の用途特性等から生じる潜在危険あるいは消防用設備等の特性等に鑑み、防火安全性の向上を図ることを目的として定めた行政指導である。

＊2　予防事務審査・検査基準Ⅰ　第２章第４節第１　高層の建築物
指導対象は、非常用エレベーター（高さ 31ｍを超える建築物に設置）及び特別避難階段（15 階建て以上の建築物に設置）が法令上必要とされる高層の建築物である。

平成 25 年度検討事項
高層共同住宅におけるガス機器の出火防止対策

【背景】

1　東京では、30 年前（昭和 58 年）から高層共同住宅の居室にガス栓を設置しないよう指導している。

2　高層共同住宅が近年顕著に増加している。

3　東日本大震災以後、ライフラインの多重化やエネルギー選択の拡幅へのニーズが発生している。

【課題】

技術革新等の社会情勢の変化を踏まえ、現状に即した基準が求められている。

【調査項目】

1　他都市の出火防止対策に関わる指導基準の状況

2　出火防止対策に関わる新たな設備・技術と普及状況

3　高層共同住宅におけるガス機器等の使用状況、ニーズの実態

4　高層共同住宅における火災等の実態

【検討項目】

1　地域別の指導基準の比較

2　ガスに関わる技術的対策の効果

3　ガス機器に関するニーズ

4　ストーブ等のエネルギー源別火災リスクの比較

↓

【一次答申】高層共同住宅におけるガス機器の出火防止対策
（平成 25 年度末）

図 1-1　平成 25 年度検討概要

第３節　審議経過

火災予防審議会での審議経過及び主な審議事項は、次のとおりである。

総　会 （第１回）	平成 25 年 6 月 17 日	諮問、各部会の委員の構成
部　会 （第１回）	平成 25 年 6 月 17 日	調査・審議の方針、小部会の設置及び構成
小部会 （第１回）	平成 25 年 7 月 19 日	高層の共同住宅の現況、高層建築物等における火災の状況、ガス事故の推移、高層の共同住宅に対する出火防止対策の現況、インターネット消防モニターによる調査の実施（経過報告）
小部会 （第２回）	平成 25 年 8 月 23 日	主な都道府県における都市ガスに関わる指導と火災の状況、ガスに関わる火災と安全対策の推移、インターネット消防モニターの実施結果による出火リスクの比較、高層ビルにおける長周期地震動への対応の必要性、高層の共同住宅における火気使用の実態調査の概要
部　会 （第２回）	平成 25 年 9 月 10 日	高層の共同住宅におけるガス規制の効果の検証、居室の暖房機器の使用実態と出火リスク、高層ビルの都市ガスたて配管における長周期地震動対策の必要性
小部会 （第３回）	平成 25 年 11 月 6 日	共同住宅の火気使用時における換気の状況、高層の共同住宅における火気使用実態調査の中間まとめ、一次答申の骨子（案）
小部会 （第４回）	平成 25 年 11 月 27 日	高層の共同住宅における火気使用の実態調査の結果、デベロッパーへのヒアリングの結果、一次答申（案）
部　会 （第３回）	平成 25 年 12 月 10 日	共同住宅の火気使用時における換気の状況、高層の共同住宅における火気使用実態調査の中間まとめ、一次答申（案）
部　会 （第４回）	平成 26 年 1 月 31 日	一次答申（案）について
総　会 （第２回）	平成 26 年 3 月 26 日	人命安全対策部会から一次答申案が報告され、審議の結果、一次答申を決定

第２章　高層共同住宅における指導基準

第１節　高層の建築物における指導基準の経過

昭和 54 年 3 月、第 3 期火災予防審議会において「概ね軒高 100m以上の建築物では、ガスを熱源とした火気使用設備器具は、本来その使用を禁止すべき。」との提言がなされた。これを受け、東京消防庁は昭和 54 年 7 月にガス機器の使用を努めて抑制することなどを定めた「高層の建築物の出火防止対策」を、行政指導の基準である予防事務審査・検査基準に追加した。昭和 58 年 7 月に改正して以後、約 30 年間経過した現在においても、ほぼ当時と変わらない基準で指導している（図 2-1 参照）。

指導基準等を制定した背景等については、次のとおりである。

①　昭和 54 年 3 月　火災予防審議会答申　「超高層建築物における人命安全対策」

超高層建築物の実態調査及び昭和 53 年宮城県沖地震による被害状況から、超高層建築物では特に地震時における裸火、厨房設備及び引火性危険物等からの出火危険が潜在しているとされた。

②　昭和 54 年 7 月　指導基準（予防事務審査・検査基準）を制定

行政の統一的執行を目的に策定された「予防事務審査・検査基準」の高層の建築物に対する指導基準に、火災予防審議会答申の内容を反映した。その際に、指導対象を非常用エレベーター及び特別避難階段が法令上必要となる建築物へ拡大し、超高層建築物に加え高さ 31mを超える階においてもガス機器の使用を努めて抑制することとした。

③　昭和 58 年 7 月　指導基準（予防事務審査・検査基準）を改正

高層の共同住宅の増加や昭和 58 年当時のガス設備の安全対策を踏まえ、都市ガス機器等に係る基準を改定した。指導対象の用途を共同住宅と共同住宅以外に分け、都市ガス機器をやむを得ず使用する場合は、配管等をガス安全システム*1により施工することなどが定められた。共同住宅に適用するガス安全システムでは、居室にガス栓を設置しないよう指導しており、現在の指導基準の原形となっている。

④　一部改正を経て現在の基準へ

新しい安全対策の追加や他の規制との整合を図るため、若干の改正*2はあったが、主な指導基準については 30 年間変更していない。

＊1　配管の施工方法や緊急ガス遮断装置の設置などのガス設備の安全対策。高さ 60m 超の建築物、高さ 60m以下の建築物及び共同住宅の適用対象別に分けて作成している。

＊2　昭和 61 年改正：テナントごとに自動ガス遮断装置を設置することを基準に追加した。
平成　4 年改正：共同住宅の都市ガス用厨房機器は調理油過熱防止装置等の安全装置付きの機器を使用することを基準に追加した。
平成 13 年改正：裸火の使用及び危険物等の持込みに係る指導を削除した。

昭和 54 年 3 月　火災予防審議会人命安全対策部会答申　「超高層建築物における人命安全対策」

対象：超高層建築物（概ね高さ 100m 以上）

提言内容（全ての用途）

1　都市ガスを熱源とした火気使用設備等は本来使用を禁止すべき。やむを得ず使用する場合は次による。
　①機器の固定、使用場所の制限、防火区画等を実施
　②ガス配管の耐震措置及びガス竪管シャフト内の漏えい防止策の実施、ガス遮断装置の設置
2　移動式ＬＰガス器具等は使用を禁止すべき。
3　キャンドル、ランプ等の裸火は使用を禁止すべき。
4　引火性危険物等の取扱管理を徹底する必要がある。→法令事項の遵守、収納棚の耐震措置など
5　収容可燃物の管理に留意する必要がある。→低減化、不燃化
6　変圧器等は乾式の機器を使用する必要がある。

⇩

昭和 54 年 7 月　指導基準を制定　（予防事務審査・検査基準）

対象：法令上、非常用エレベーター及び特別避難階段が必要となる建築物

指導内容（全ての用途）

1　「高さ 100ｍを超える建築物」及び「高さ 31ｍを超える階」での都市ガスを熱源とした火気使用設備等の使用は努めて抑制、やむを得ず使用する場合は、ガス漏えい防止、耐震、機器の出火防止等の措置を実施
2　ＬＰガス容器は使用しない。
3　厨房設備、湯沸設備等は、防火区画された一定の場所に集中して設置
4　局所暖房方式は抑制（共同住宅、電気を除く）
5　キャンドル、ランプ等の裸火は使用しない。
6　引火性危険物等を持込まない。
7　変圧器等は不燃油使用機器又は乾式の機器を使用

⇩

昭和 58 年 7 月　指導基準を改正　（予防事務審査・検査基準）

対象：法令上、非常用エレベーター及び特別避難階段が必要となる建築物

指導内容（共同住宅）	指導内容（共同住宅以外）
1　都市ガス機器の使用は努めて抑制、やむを得ず使用する場合は、配管等を「ガス安全システム」により施工→居室にガス栓を設置しないことなどを指導 2　燃料容器により供給されるＬＰガス機器は使用しない。 3　電気こんろ類は、安全装置付きのものを使用	1　都市ガス機器の使用は努めて抑制、やむを得ず使用する場合は次による。 ①配管等は「ガス安全システム」により施工 ②最上階の飲食店での使用を除き、31ｍ以下の階で使用 ③防火区画された場所に設置 2　同左 3　電気機器（入力 23kw 超）は防火区画された場所に設置 4　電気機器以外の局所暖房（ストーブ等）の使用は抑制 5　厨房ダクトへの自動消火装置の設置

6　キャンドル、ランプ等の裸火は使用しない。
7　引火性危険物等を持込まない。
8　変圧器等は不燃油使用機器又は乾式の機器を使用

⇩

一部改正を経て現在の基準に至る

図 2-1　高層建築物の出火防止対策に関わる指導基準の制定状況

第２節　現在の指導基準

現在の高層の建築物の出火防止対策に係る指導基準の概要を、表 2-1 に示す。現在の指導基準は昭和 58 年に改正された基準とほぼ変わらず、都市ガス機器の使用を努めて抑制することを前提とする基準となっている。やむを得ずガス機器を使用する場合であっても、使用機器の種別や使用場所を限定するなど、必要最小限の使用とするよう指導している。特に高層共同住宅では、居室にガス栓を設置しないよう求めており、これにより都市ガスを熱源とする暖房機器の使用が結果的に抑制されている。

表 2-1　現在の高層の建築物の出火防止対策に関わる指導基準の概要

<table>
<tr><td colspan="2">対象：法令上、非常用エレベーター及び特別避難階段が必要となる建築物</td></tr>
<tr><td>指導内容（共同住宅）</td><td>指導内容（共同住宅以外）</td></tr>
<tr><td>1　都市ガス機器の使用は努めて抑制、やむを得ず使用する場合は次による。
①配管等は「ガス安全システム」（その 3）により施工
・緊急ガス遮断装置の設置
・ガス配管は耐震施工
・ガス漏れ警報器の設置（主配管シャフト等）
・各住戸へのマイコンメーターの設置
・居室にガス栓を設置しない。
・立ち消え安全装置付きの機器を使用
②こんろ及び給湯設備以外の火気使用設備器具の熱源は電気
2　燃料容器により供給されるＬＰガス機器は使用しない。
3　電気こんろ類は、安全装置付きのものを使用</td><td>1　都市ガス機器の使用は努めて抑制、やむを得ず使用する場合は次による。
①配管等は「ガス安全システム」（その 1）又は（その 2）により施工
・緊急ガス遮断装置の設置
・ガス配管は耐震施工
・ガス漏れ警報器の設置（ガス機器使用場所、主配管シャフト等）
・各テナントへの自動ガス遮断装置の設置
・ヒューズ型ガス栓の使用
・立ち消え安全装置付きの機器を使用
②最上階の飲食店での使用を除き、31ｍ以下の階で使用
③防火区画された場所に設置
2　同左
3　電気機器（入力 23kw 超）は防火区画された場所に設置
4　電気機器以外の局所暖房（ストーブ等）の使用は抑制
5　厨房ダクトへの自動消火装置の設置</td></tr>
<tr><td colspan="2">6　変圧器等は不燃油使用機器又は乾式の機器を使用</td></tr>
</table>

※　ガス安全システム（その 1）：高さ 60ｍを超える建築物に適用

ガス安全システム（その 2）：高さ 60ｍ以下の建築物に適用

ガス安全システム（その 3）：共同住宅に適用

第３節　地域別の指導基準

高層共同住宅の出火防止対策に関する指導基準について、全国の主な都市の状況を表2-2に示す。

指導基準は各自治体の地域特性等を考慮し定められるものであるため、適用対象や内容に差異がみられる。都市ガスの供給事業者が東京都と同じである千葉市、川崎市及び横浜市では、東京消防庁と同様のガス安全システムを指導基準として採用しており、居室にガス栓を設置しないことを求める指導が行われている。その他の都市では、ガス機器の使用を努めて抑制することやガス安全システムと同様の安全対策を指導しているものの、居室にガス栓を設置しないことを求める指導は行われていない。

表 2-2　主な都市における高層共同住宅の出火防止対策に関する指導基準

消防本部		東京消防庁	千葉市消防局	川崎市消防局	横浜市消防局	札幌市消防局	仙台市消防局	名古屋市消防局	大阪市消防局	神戸市消防局	福岡市消防局
指導基準等の名称		予防事務審査・検査基準	高層建築物の出火防止対策に係る指導基準	消防用設備等設置指導マニュアル	消防用設備等設置規制事務審査基準	特になし	高層建築物防災設備指導基準	超高層建築物防災指導基準	高層建築物等に係る防災指導基準	神戸市消防用設備等技術基準	消防用設備等技術基準
対象とする高層の建築物の範囲		・特避階段及び非常用EVの設置義務あるもの ・60m以上（15 階建以下は除く）	特避階段及び非常用EVの設置義務あるもの	特避階段及び非常用EVの設置義務あるもの	特避階段及び非常用EVの設置義務あるもの	—	・31m超 ・11 階以上	45m 以上	31m超	特避階段及び非常用EVの設置義務あるもの	・31m超 ・11 階以上
都市ガス機器の使用を努めて抑制する指導		あり	あり （31m超階）	あり	なし	—	なし	なし	なし	あり ・100m超 ・100m以下の建物の 31m超階	あり ・31m超階 ・11 階以上の階
遮断装置	緊急ガス遮断の設置	あり	あり	あり	あり	—	あり＊	あり	なし	なし	あり
	感震器の設置（250Gal 以上で感知）	あり	あり	あり	あり	—	あり＊	なし	なし	なし	あり
配管	超高層建物用ガス配管設備指針による施工	あり	あり	あり	あり	—	あり＊	なし	なし	なし	あり
警報設備メーター	ガス漏れ検知器の設置	あり	あり	あり	あり	—	あり＊	あり	なし	なし	なし
	マイコンメーターの設置**	あり	あり	あり	あり	—	なし	なし	なし	なし	なし
消費設備	立ち消え安全装置付き機器の設置**	あり	あり	あり	あり	—	あり＊	なし	なし	なし	あり
	居室にガス栓を設置しない指導	あり	あり	あり	あり	—	なし	なし	なし	なし	なし
	調理油加熱防止等安全装置付きのコンロの設置**	あり	なし	なし	なし	—	なし	なし	なし	なし	あり
LPGを使用しない指導		あり	あり	なし	あり	—	あり	なし	なし	あり	なし
裸火を使用しない指導		なし	あり	なし	なし	—	あり	なし	なし	あり	なし
移動式ストーブ等の使用を抑制する指導		なし	あり（電気除く）	あり	なし	—	あり（電気除く）	なし	なし	なし	なし

濃い網みかけ部分は、高層建築物のガス安全システム（その3）の適用

＊：60mを超えるもの、60m以下15階以上で100㎡の防火区画のないもの。

＊＊：ガス事業関係法令により義務化されている。

第３章　高層共同住宅における火災の発生状況等

第１節　高層共同住宅の状況

東京都内（稲城市及び島しょ地域を除く）の高層共同住宅の状況を把握するため、東京消防庁統計書（平成 15 年～平成 23 年）等からデータをとりまとめた。

１　15 階建て以上の共同住宅の推移

15 階建て以上の建築物は、平成 15 年から平成 24 年までの 10 年間で約 2 倍となっている（表 3-1 参照）。その中でも特に共同住宅の増加が顕著であり、平成 15 年の 312 棟から平成 24 年の 917 棟に、約 3 倍の増加となっている。また、複合用途で共同住宅を有する建築物を含めると、平成 24 年では共同住宅が 15 階建て以上の建築物の約 70 パーセントを占めている。

表 3-1　15 階建て以上の建築物の推移

年(平成)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
5 項ロ 共同住宅	312	385	491	581	679	746	788	822	853	917
15 項 事務所	113	112	117	116	115	115	114	114	113	112
16 項イ 特定用途複合	331	349	382	418	450	472	506	523	552	568 (223)
16 項ロ 非特定用途複合	88	92	94	107	115	121	130	133	144	152 (100)
その他	37	39	41	42	35	44	48	46	50	49
計	881	977	1,125	1,264	1,394	1,498	1,586	1,638	1,712	1,798

※　16 項の（　）内は共同住宅を含む建築物の数

特定用途複合：劇場、飲食店、物品販売店舗、ホテル、病院、高齢者福祉施設などの特定用途を含む複合用途

非特定用途複合：特定用途複合以外の複合用途

２　15 階建て以上の共同住宅の状況

平成 24 年度末現在の 15 階建て以上の共同住宅（複合用途含む）1,240 棟について、消防が検査を実施した年をみると、平成 15 年から平成 19 年が最も多い（表 3-2 参照)。最近 10 年間で竣工した建築物は約 66 パーセント､20 年間では約 88 パーセントである。

また、所在地をみると、23 区内の建築物が 1,137 棟であり、全体の約 92 パーセントを占めている（表 3-3 参照)。

表 3-2　15 階建て以上の共同住宅の竣工年（使用検査年）　平成 24 年度末現在

使用検査年	単独用途	特定用途複合	非特定用途複合	計
昭和 52 年以前※	48	10	3	61 （ 4.9%）
昭和 53 年～57 年	8	5	0	13 （ 1.1%）
昭和 58～62 年	18	4	2	24 （ 1.9%）
昭和 63～平成 4 年	28	15	11	54 （ 4.4%）
平成 5～9 年	27	35	17	79 （ 6.4%）
平成 10～14 年	134	41	16	191 （15.4%）
平成 15～19 年	430	65	33	528 （42.6%）
平成 20～24 年	224	48	18	290 （23.4%）
計	917	223	100	1,240

※　竣工年(使用検査年)が不明のものを含む
　　使用検査年：新築時に消防機関が検査を実施した年

表 3-3　15 階建て以上の共同住宅の所在地　平成 24 年度末現在

所　在　地	単独用途	特定用途複合	非特定用途複合	計
東京 23 区	838	202	97	1,137 （91.7%）
東京市部	79	21	3	103 （ 8.3%）
計	917	223	100	1,240

第２節　高層共同住宅等における火災の発生状況

高層共同住宅の火災の状況を把握するため、平成 15 年から平成 24 年までの 10 年間に東京消防庁管内の 15 階建て以上の共同住宅から出火した火災について、集計した。

１　火災件数・焼損程度等

平成 15 年から平成 24 年までの 10 年間で火災件数は倍増しているものの、焼損床面積や負傷者数に増加傾向は認められず、死者も発生していない（表 3-4 参照）。

表 3-4　15 階建て以上の共同住宅の火災件数等

出火年	火災件数			焼損床面積（㎡）	焼損表面積（㎡）	死者（人）	負傷者（人）
	計	部分焼	ぼや				
平成 15 年	18	2	16	50	55	0	7
平成 16 年	20	2	18	0	3	0	3
平成 17 年	30	4	26	3	12	0	7
平成 18 年	26	5	21	122	75	0	8
平成 19 年	21	2	19	28	1	0	5
平成 20 年	43	5	38	1	4	0	5
平成 21 年	38	4	34	9	28	0	8
平成 22 年	38	6	32	6	11	0	3
平成 23 年	44	6	38	67	38	0	11
平成 24 年	41	4	37	33	3	0	7
計	319	40	279	319	230	0	64

※　全焼、半焼の火災は発生していない
全　焼：建物の70%以上を焼損したもの又はこれ未満であっても残存部分に補修を加えて再使用できないものをいう
半　焼：建物の20%以上70%未満を焼損したものをいう
部分焼：全焼、半焼及びぼやに該当しないものをいう
ぼ　や：建物の10パーセント未満を焼損したもので，かつ，焼損床面積若しくは焼損表面積が１㎡未満のもの，又は収容物のみを焼損したものをいう

２　出火原因別の火災件数

10 年間の火災について主な出火原因を表 3-5 に示す。14 階建て以下の共同住宅や住宅と同様、「ガステーブル等」、「たばこ」、「放火」が上位を占めている。15 階建て以上の共同住宅では、ガス及び石油を使用する暖房器具の火災は発生していない。

表 3-5　15 階建て以上の共同住宅等の主な出火原因

共同住宅（15 階建て以上の建築物）

出火原因	ガステーブル等	たばこ	放火	電気こんろ	火遊び	ロウソク	電気ストーブ	白熱灯スタンド	ライター	その他※	総計
火災件数（10 年間）	68	63	59	13	9	7	5	4	3	89	320
割合（%）	21.3	19.7	18.4	4.1	2.8	2.2	1.6	1.3	0.9	27.8	100.0

※　石油ストーブ等、ガスストーブの火災はなし

参考　共同住宅（14 階建て以下）

出火原因	ガステーブル等	放火	たばこ	電気ストーブ	電気こんろ	ロウソク	火遊び	コード	ライター	石油ストーブ等	その他※	総計
火災件数（10 年間）	2,810	2,720	2,454	554	420	333	242	180	155	91	2,807	12,766
割合（%）	22.0	21.3	19.2	4.3	3.3	2.6	1.9	1.4	1.2	0.7	22.0	100.0

※　ガスストーブ 50 件含む

参考　住宅

出火原因	ガステーブル等	たばこ	放火	電気ストーブ	ロウソク	石油ストーブ等	コード	火遊び	屋内線	ガスストーブ	その他	総計
火災件数（10 年間）	2,012	1,209	830	362	239	225	208	110	109	83	2,804	8,191
割合（%）	24.6	14.8	10.1	4.4	2.9	2.8	2.5	1.3	1.3	1.0	34.2	100.0

３　発火源別の火災件数

火気使用設備器具等に関わる火災の状況を確認するため、出火原因が「放火」又は「火遊び」の火災を除き、発火源別の火災件数を調査した（表 3-6 参照）。15 階建て以上の共同住宅では、「たばこ」、「ガステーブル」が多く、それら以外は、電気設備機器の火災が多い。厨房設備以外のガス機器の火災は、「ガス衣類乾燥機」の 1 件のみである。

表 3-6　15 階建て以上の共同住宅等の発火源別の火災件数

共同住宅（15 階建て以上の建築物）

発火源	たばこ	ガステーブル	電気クッキングヒーター	ガスレンジ	ローソク	電磁調理器	ダウンライト	電気ストーブ	洗濯乾燥機	白熱灯スタンド	その他※	総計
火災件数（10 年間）	62	55	10	9	6	6	5	5	4	4	85	251
割合（%）	24.7	21.9	4.0	3.6	2.4	2.4	2.0	2.0	1.6	1.6	33.9	100.0

※　石油機器なし、ガス機器 5 件（ガスこんろ 3 件、ガス衣類乾燥機 1 件、簡易型ガスこんろ 1 件）を含む

参考　共同住宅（14 階建て以下）

発火源	たばこ	ガステーブル	電気ストーブ	電気クッキングヒーター	ガスこんろ	ローソク	コード	コンセント	ライター	簡易型ガスこんろ	その他※	総計
火災件数（10 年間）	2,454	2,301	482	341	280	223	180	169	155	118	3,101	9,804
割合（%）	25.0	23.5	4.9	3.5	2.9	2.3	1.8	1.7	1.6	1.2	31.6	100.0

※　石油機器 105 件（石油ストーブ 75 件、石油ファンヒーター15 件等）、
ガス機器 288 件（ガスレンジ 111 件、風呂がま 40 件、ガスストーブ 36 件等）を含む

参考　住宅

発火源	ガステーブル	たばこ	電気ストーブ	コード	コンセント	石油ストーブ	ガスレンジ	灯明	差し込みプラグ	屋内線	その他※	総計
火災件数（10 年間）	1,714	1,209	313	208	206	191	154	138	131	109	2,878	7,251
割合（%）	23.6	16.7	4.3	2.9	2.8	2.6	2.1	1.9	1.8	1.5	39.7	100.0

※　石油機器 74 件（石油ファンヒーター34 件、風呂がま 14 件等）、
ガス機器 329 件（ガスこんろ 103 件、ガスストーブ 60 件、ガスファンヒーター23 件等）含む

4　出火率

平成 17 年及び平成 22 年の国勢調査のデータを用いて、15 階建て以上の共同住宅等の居住者数当たりの火災発生件数（出火率）を調査した（表 3-7 参照）。平成 17 年と平成 22 年を比較すると、15 階建て以上の共同住宅では、火災件数は増加しているが、14 階建て以下の共同住宅や住宅と同様に出火率は減少している。

また、14 階建て以下の共同住宅や住宅の出火率と比較すると、15 階建て以上の共同住宅の出火率は低い。

表 3-7　15 階建て以上の共同住宅等の出火率

			平成１７年	平成２２年	増減（%）
火災件数（件）	共同住宅（15 階建て以上）		30	38	+27
	（参考）	共同住宅（14 階建て以下）	1426	1116	-22
		住宅	911	715	-22
居住者数（人）	共同住宅（15 階建て以上）		234,085	406,733	+73
	（参考）	共同住宅（14 階建て以下）	6,526,022	7,115,362	+9
		住宅	5,101,611	5,202,433	+2
出火率（件/1 万人）	共同住宅（15 階建て以上）		1.28	0.93	-27
	（参考）	共同住宅（14 階建て以下）	2.19	1.57	-28
		住宅	1.79	1.37	-23

※　居住者数は国勢調査のデータを使用

5　主な政令指定都市におけるガス栓の設置に関わる指導別と火災の状況

第２章第３節で述べているように、高層共同住宅の出火防止対策に関わる指導基準は各都市により差異がある。特に居室へのガス栓の設置を規制しているのは、東京とその近隣都市に限定されている。そこで、指導基準の有無により火災の状況にも差がみられるかどうかを確認するため、主な政令指定都市における 15 階建て以上の火災のうち、平成 15 年から平成 24 年の 10 年間に居室から出火した火災について調査した（表 3-8、図 3-1 参照）。

火災件数と居住者数から算出した出火率は、概ね 0.2 から 0.4 件/1 万人･年であり、各都市により若干のばらつきがみられる。しかしながら、指導基準のある地域と指導基準のない地域の出火率の平均値を比較すると、指導基準のある地域では 0.24 件/1 万人･年、指導基準のない地域では 0.27 件/1 万人･年とほぼ同様の値となる。

表 3-8　主な政令指定都市における 15 階建て以上の火災（居室から出火した火災）

居室のガス栓の指導基準	政令指定都市	火災件数（10 年計）	居住者数（人）	出火率（件/1 万人･年）	平均出火率（件/1 万人･年）
基準あり（居室にはガス栓は設置しない）	千葉市	5	27,674	0.18	0.24
	東京消防庁管内	83	320,409	0.26	
	川崎市	2	30,589	0.07	
	横浜市	12	39,627	0.30	
基準なし	札幌市	5	36,445	0.14	0.27
	仙台市	3	13,013	0.23	
	さいたま市	1	22,839	0.04	
	名古屋市	17	44,040	0.39	
	大阪市	49	180,903	0.27	
	神戸市	14	58,915	0.24	
	広島市	11	25,623	0.43	
	福岡市	12	33,118	0.36	

※　火災件数：平成 15 年から平成 24 年の 10 年間の合計（各都市消防本部調べ）
居室：住居を主とする室（火災報告取扱要領（総務省消防庁）による出火箇所分類）
居住者数：国勢調査の 15 階建て以上の共同住宅の一般世帯人員（平成 17 年、22 年の平均値）
東京消防庁管内：東久留米市、稲城市及び島しょ地域を除いた東京都全地域（東久留米市は平成 22 年 4 月より東京消防庁管内）

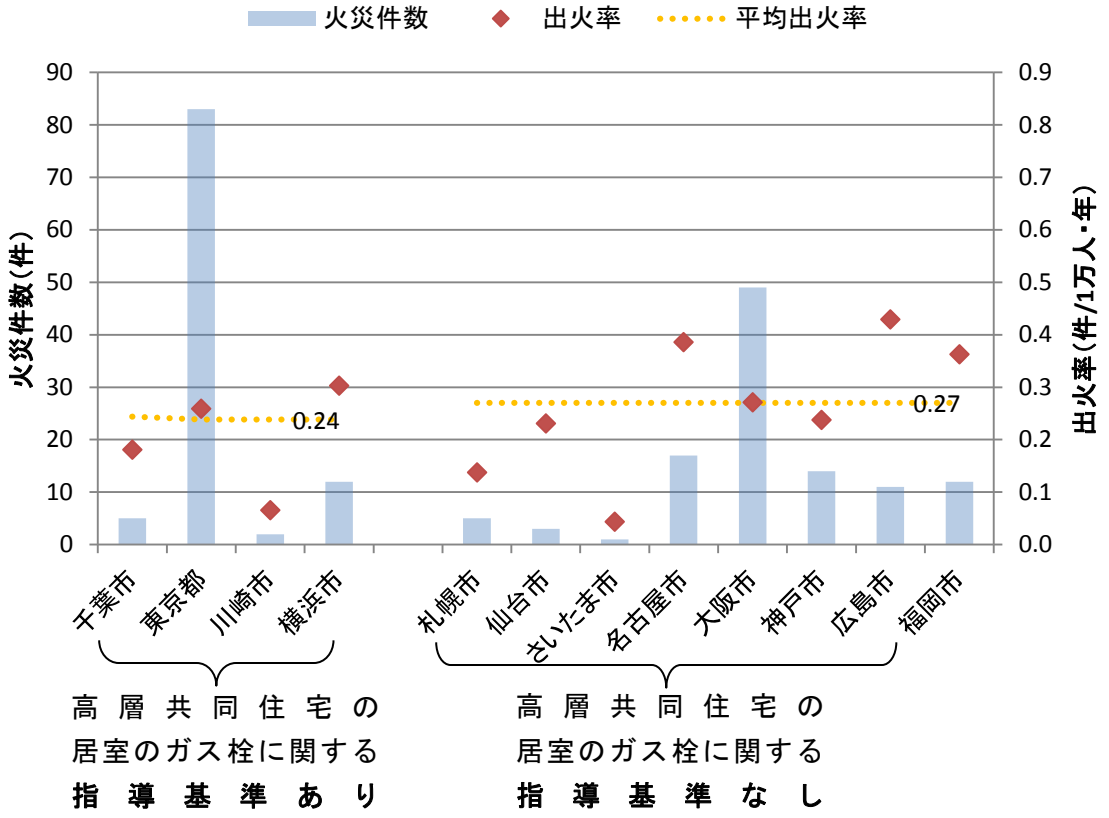


図 3-1　主な政令指定都市における 15 階建て以上の火災（居室から出火した火災）

第４章　都市ガスの消費に係る安全対策の現状

第１節　出火防止対策等

前章では最近 10 年間の高層共同住宅等における火災の発生状況について調査し、都市ガスの消費に係る火災は、ガステーブル等では発生しているものの、それ以外はあまり発生していないことがわかった。

過去の火災や事故等を経て、都市ガスを安全に使用するため、ガス設備機器にはガス漏れの防止対策等のさまざまな安全対策が取られてきている。その現状について調査を行った。

１　ガス関係法令等による都市ガスの供給から消費にいたる安全対策

ガス事業法関係法令等により、都市ガスの使用については、さまざまな安全対策が取られている。

居室のガス栓に関わる安全対策として、特に重要なものは、マイコンメーターの自動遮断機構と、ガス栓のヒューズ機能（過流出防止機構）である。マイコンメーターについては、平成 9 年にガス工作物の技術上の基準を定める省令（以下、「技省令」という。）により義務化され、現在 100％普及している。ガス栓のヒューズ機能については、昭和 60 年に、技省令により基準が定められ、建基法に基づく告示においても、ガス漏れ警報器を設置しない場合の措置として、ヒューズ機能付のガス栓の設置が求められている。

その他、都市ガスの供給から消費にいたる安全対策は、図 4-1 及び表 4-1 のとおりである。

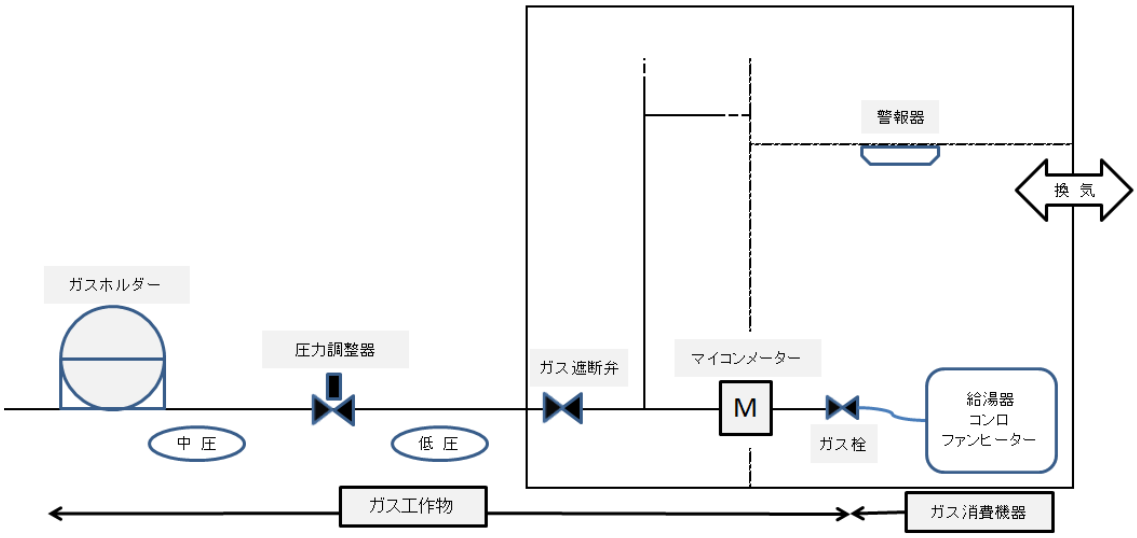


図 4-1　都市ガスの供給から消費までの系統図

表 4-1　都市ガスの安全対策の現状

	機器等	機　　能	法令基準等	普及状況
供給	地区ガバナ（圧力調整器）	地震時の供給停止判断 ・震度 6 弱の揺れにより自動停止 ・遠隔停止	各都市ガス事業者の保安規定	
	低圧配管（埋設配管）	ポリエチレン管 ・耐震性 ・耐腐性	ガス工作物の技術上の基準を定める省令（平成 8 年義務化）	新設配管は全て。
建物共用部	遮断装置（遮断弁）	・250Gal 以上の感震で作動(長周期地震動に対応した感震器の開発) ・遠隔停止	・ガス工作物の技術上の基準を定める省令 ・消防指導	高層の建築物は 100%（東京都内）
	主配管	配管の強度 ・最大床応答水平方向加速度 1.0G 以下 ・最大層間変形角 1/100 以下	・超高層建物用ガス配管設備指針 ・消防指導	高層の建築物は 100%（東京都内）
	マイコンメーター	遮断機能（条件により自動的に閉止） ・合計流量オーバー ・個別流量オーバー ・継続使用時間オーバー ・感震（150～230Gal 震度 5 強相当） ・圧力低下等	ガス工作物の技術上の基準を定める省令（平成 9 年義務化）	100%（東京都内）
住戸内	ガス栓	ガス漏れを防ぐ機能 ・ヒューズガス栓 ・オンオフヒューズガス栓 ・ガスコンセント	・ガス工作物の技術上の基準を定める省令 ・建築基準法告示	新たに設置するガス栓については、ヒューズ機能あり。95%が対応済み。（平成 17 年、日本ガス協会調べ）
	コード	・ガス用ゴム管（ソフトコード） ・ガスコード	技術基準については、一部ＪＩＳ化されている。	定期点検時に、取り換えを薦めている。 平成 7 年で、青ゴム管の販売は終了。
消費機器	ガスこんろ	Ｓｉセンサーコンロ ・調理油過熱防止装置 ・立ち消え安全装置	ガス用品の技術上の基準等に関する省令（平成 20 年義務化）	平成 21 年 10 月以降に販売しているものは全て対応済み。
	ガスストーブ・ファンヒーター	・立ち消え安全装置 ・不完全燃焼防止装置 ・転倒時安全装置 ・過熱防止装置	ガス用品の技術上の基準等に関する省令	ファンヒーターは、販売当初より装置組み込み。対応していない古いストーブが一部使用されている可能性。
ガス漏れ警報器		ガス警報（ＣＯ警報、住宅用火災警報等と複合機能を持つものもある。）	・消防法（地下街等） ・消防指導	41%（平成 23 年、ガス警報器工業会調べ）

２　都市ガスの出火防止対策

主な出火防止対策として、住宅内でのガスの使用に際してガス漏れを防止することを目的とした様々な安全対策がなされている。対策が実施される以前は、誤って未使用ガス栓を開放したり、ゴム管に足が引っ掛かり、ガス栓や器具栓からゴム管が抜けたりするなどして、ガスが流出し、多くの火災や爆発事故が発生していた。現在は、このような事故を防ぐため、ガスメーター、ガス栓及びガスホースなどの接続具に対して安全機能が付加されている。それらの安全機能の概要は次のとおりである。

⑴　ガスメーターの安全機能（マイコンメーター）

マイコンメーターの遮断機能は、表 4-2 のとおりである。主な機能としては、漏れ等の異常なガスの流れを感知して遮断する機能と、地震時に遮断する機能がある。

表 4-2　マイコンメーターのガス遮断機能の概要

項　目	内　　容
合計流量オーバー	ガス栓の誤開放、ゴム管外れ等メーター下流側に異常な大流量が流れた場合に遮断する。
個別流量オーバー	ガスの流量が増加したときに、その増加量がガス消費量の最大の機器に比べて異常に大きい場合に遮断する。
継続使用時間オーバー	ガス機器の消し忘れ等による異常長時間使用の場合に遮断する。
感　　震	150～230 ガル（震度 5 強）以上の地震を検知し、遮断する。ガスを使用中の場合に遮断するもの（流量検知遮断型）とガスの使用にかかわらず遮断するもの（即遮断型）がある。
圧力低下	マイコンメーターの上流側のガス供給圧力が約 0.3kPa 以下になった場合に遮断する。
外部信号入力	ガス警報器、不完全燃焼警報器等と連動し遮断する。

⑵　ガス栓及び接続具（コード）の安全機能

現在使用されているガス栓、接続具（コード）及び使用機器の組み合わせを図 4-2 に示す。図中の主なガス栓及び接続具（コード）の安全機能の概要は次のとおりである。

※　出典　東京ガスホームページ

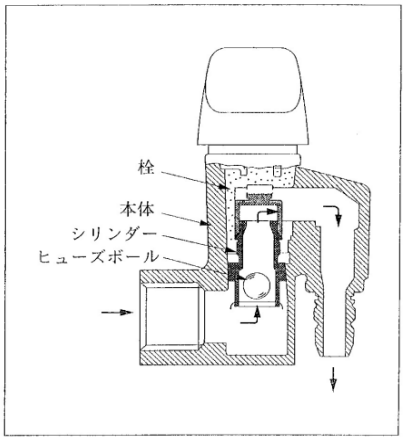
図 4-2　ガス栓、接続具及び使用機器の組み合わせ

ア　ヒューズガス栓の機能

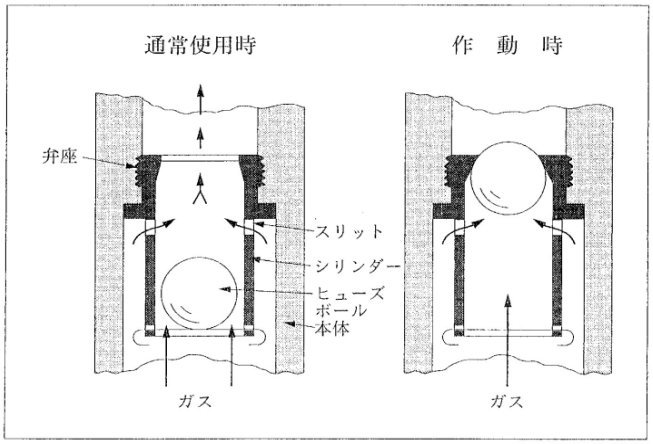
「ガスヒューズ」は、一般的にシリンダーとヒューズボール等から構成されている。

通常使用時にはシリンダーとヒューズボール等の隙間をガスが流れる。

ゴム管が外れたりして、過大な量のガスが流れるとヒューズボールが押し上げられ、通過孔をふさぎ、ガスが流れなくなる。



ヒューズガス栓の構造



ヒューズボールの作動原理

※　出典　一般財団法人日本ガス機器検査協会より提供（図 4-3 から 4-6）

図 4-3　ヒューズガス栓の機能等

イ　オンオフヒューズガス栓の機能

オンオフ機構とは、つまみの開閉位置にかかわらず、内部のオンオフ弁が常に「全開」または「全閉」の状態を維持する機構をいう。つまみを半開にした場合、ガスの流量が少ないためヒューズが作動しない可能性がある。オンオフ弁はつまみを全開にしないとガスが流れないので、一定の流量が常に確保できる。

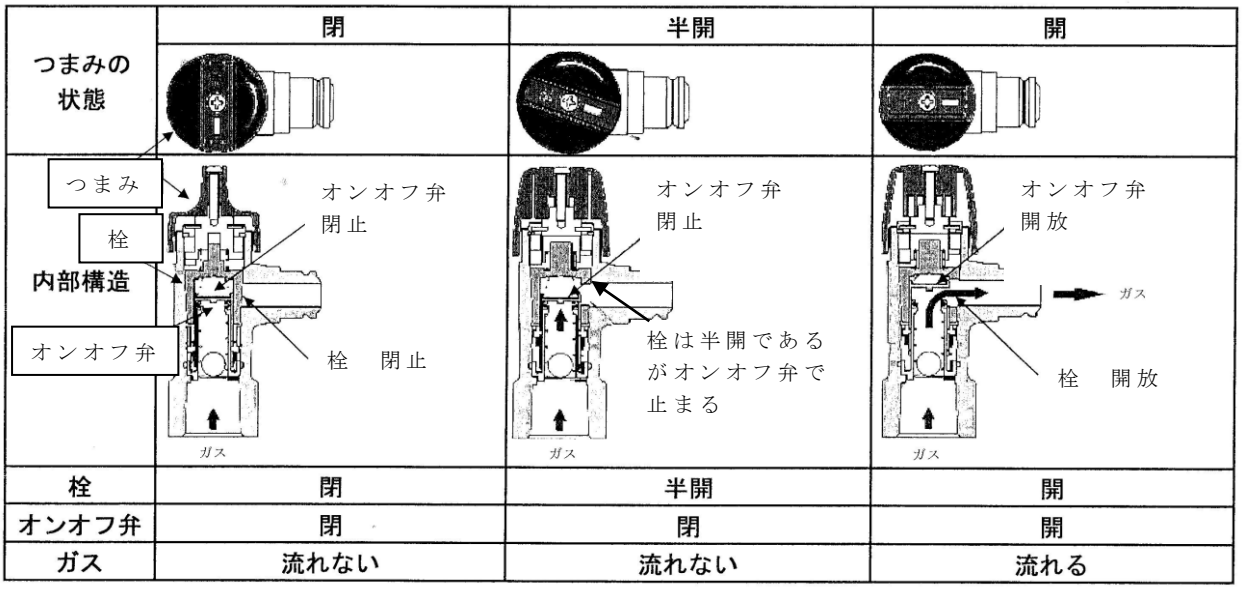


図 4-4　オンオフガス栓の機能等

ウ　ガスコンセントの機能

ガスコンセントは、迅速継手を接続するだけで栓が自動的に開き、外すと閉じる構造になっていて、つまみによる開閉の操作は必要ない。万一接続具が外れても栓が閉じる。

また、他のガス栓と同様にヒューズ機能をもっているのでガス流出の恐れがない。

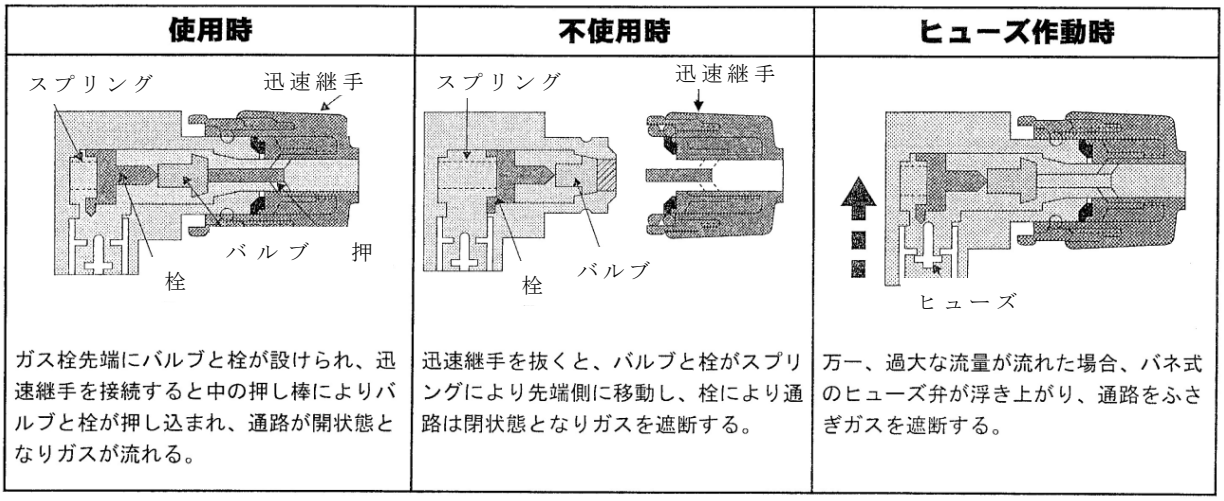
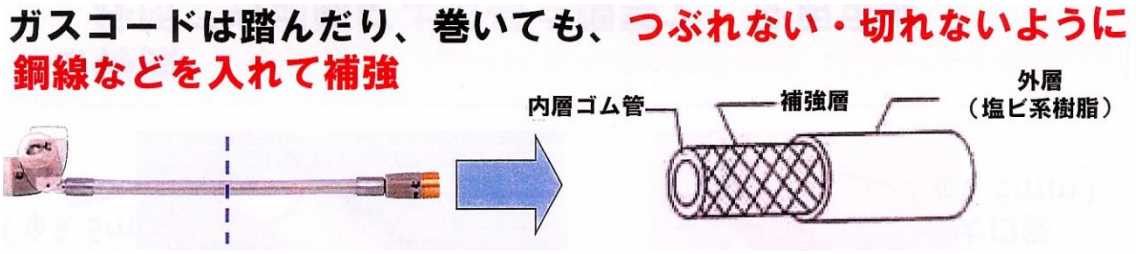


図 4-5　ガスコンセントの機能等

エ　接続具（ガスコード）

従来のゴム管は足で踏んだ場合に完全につぶれてしまうため、使用中のガス機器の火が消え、未燃焼ガスが漏れる事故が発生していた。現在のガスコード等は図 4-6 のとおり補強されており、踏んでも完全にはつぶれない構造となっている。また、ガスコードは両端が迅速継手になっており、ガス栓等から容易に抜けないようになっている。

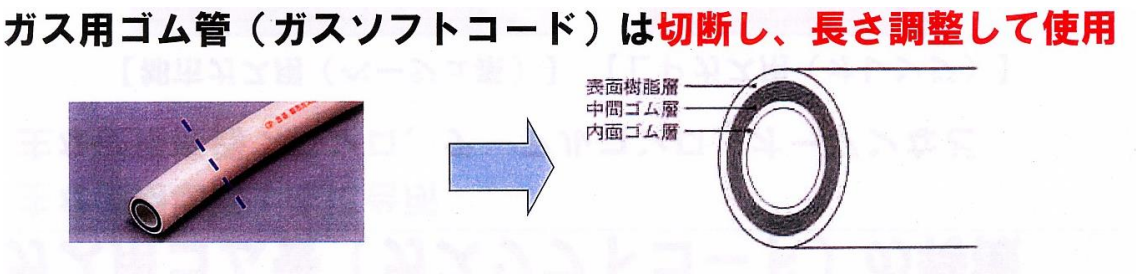
ガスコード



・両端が迅速継手で、着脱が安全で容易

・主に居室で使用

ガスソフトコード



・ガスコードより太く、大流量で高火力コンロに対応

・主に台所で使用

図 4-6　ガスコード等の構造

3　現状の地震対策（地震時の出火防止対策）

大規模地震発生時の対策としては、ガスの供給を停止し、二次災害を未然に防ぐことに主眼を置き、ガス関係法令による規制に加え、ガス事業者の自主的な取り組みが実施されている。供給側及び消費側における主な安全対策は次のとおりである。

⑴　供給側の安全対策（地区ガバナ（圧力調整器）での供給停止）

一定のブロックごとに供給ガスを中圧から低圧に変換する圧力調整器(地区ガバナ）には、感震器が設置されており、ガス導管に被害を及ぼすような大きな地震（震度 6 程度）を感知すると、自動的にガスの供給を停止する。

自動的に停止しない場合でも、ガス事業者の供給指令センターで遠隔停止することができる。

⑵　消費側の安全対策

ア　建築物全体のガスの供給停止（緊急ガス遮断弁）

超高層建築物等では、地震などの非常時にビルの管理者等が建築物全

体のガスの供給を停止できるよう、法令により緊急ガス遮断弁の設置が義務付けられている。緊急ガス遮断弁は防災センター等で遠隔操作することができる他、感震器やガス警報器と連動させることで自動的にガスの供給を停止することができる。東京消防庁の高層の建築物に対する指導基準では、感震器が 250 ガル（震度 5 程度）以上の地震を感知した場合に自動的に作動する緊急ガス遮断弁の設置を指導している。

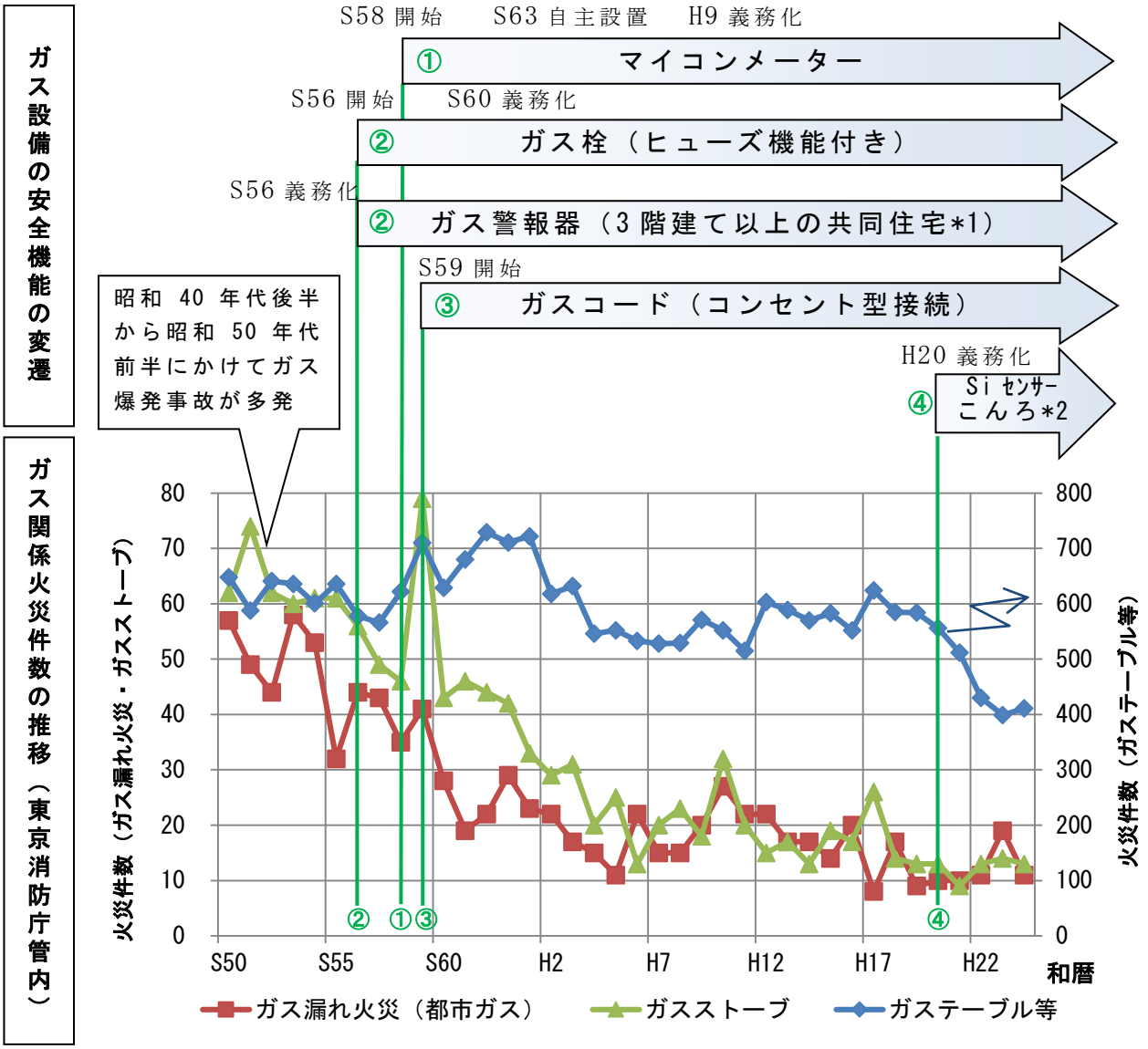
イ　住宅ごとのガスの供給停止（マイコンメーター）

前記のとおり、マイコンメーター（ガスメーター）に内蔵された感震器が、震度 5 程度以上の地震を感知すると、ガスの供給を自動的に遮断する。

4　まとめ

都市ガスの安全対策は、過去の火災等の事故を踏まえ、関係省庁及びガス事業者等により、ガス設備やガス機器の安全性を向上させるための努力がなされてきた。ガスの供給から消費までの各段階において、様々な安全装置等が開発され、必要な対策としてガス事業法等で義務化されることにより、各安全対策は確実に普及している。

現在では、マイコンメーターの流量オーバーによる遮断機能とガス栓のヒューズ機能など、安全機能を備えた機器の組み合わせにより、ガス機器の出火防止に関する多重の安全対策がシステムとして成立している。対策が講じられて以降、都市ガスに関わる火災は減少している（図 4-7 参照）。



＊1：3 階以上の階を共同住宅の用途に供する建築物の住戸では、次のいずれかの対応が必要
①ガス栓と機器を金属管等でねじ接続、②ヒューズガス栓の設置、③ガス警報器の設置
＊2：全てのバーナーに温度センサー（調理油過熱防止装置、立ち消え安全装置、消し忘れ消火機能）を搭載したこんろ

図 4-7　ガスに関わる火災件数の推移と安全対策の変遷

第２節　一酸化炭素中毒事故防止対策等

共同住宅でガスストーブ、ガスファンヒーター等を使用する場合の不完全燃焼に伴う一酸化中毒事故防止対策等の現状について調査した。

１　共同住宅の建築基準法における換気の規定

建築基準法では、居室内で６ｋＷ以下の開放型の燃焼機器を使用する場合、換気上有効な開口部（換気用の小窓、換気用の小孔）を設ける必要がある。なお、居室に換気設備を設置する場合は、火気使用室に準じた換気能力が必要となる。

また、平成 15 年以降に建設された共同住宅では、シックハウス対策として 24 時間換気が義務付けられている。

表 4-3　建築基準法における換気の概要

換気の目的	対　象	換気設備等	有効換気量等
衛生上有効な換気の確保 法第 28 条 第 2 項	居　室	**・居室の床面積 1/20 以上の有効開口面積を有する窓等** ・自然換気設備 ・機械換気設備　等	1 人当たり 20 ㎥／ｈ以上
火気使用設備器具 法第 28 条 第 3 項	火気使用室 （下記を除く）	・自然換気設備 ・**機械換気設備（換気扇）**等	・理論排ガス量の 40 倍 ・酸素濃度 20.5%以上に保てるよう換気
	密閉式燃焼器具（ＦＦ式）等のみを使用する室	不要	
	発熱量の合計 12kW 以下の火気使用設備器具を使用する小規模な住宅（100 ㎡以下）の調理室	・調理室の床面積 1/10 以上の有効開口面積を有する窓等（0.8 ㎡以上、かつ、換気上有効に設置されたもの）	
	発熱量の合計 6kW 以下の火気使用設備器具を使用する室（調理室を除く）	**・換気上有効な開口部**（換気用の小窓、換気用の小孔）	開口部の面積についての規定はない
シックハウス対策 法第 28 条の 2 第 3 項	居　室	・常時開の換気上有効な開口部（居室の床面積１㎡当たり 15 ㎠以上） **・機械換気設備　等**	**0.5 回／h 以上** **（2 時間で、室内の空気が入れ替わる。）**

２　不完全燃焼防止装置

居室の換気量が不十分な状況で、ガスファンヒーター等の開放燃焼式の暖房機器を使用すると空気中の酸素濃度が低下し、不完全燃焼により一酸化炭素が発生する危険性がある。暖房機器には安全対策として不完全燃焼防止装置が組み込まれている。

⑴　法令基準

ガス用品の技術上の基準等に関する省令(昭和 46 年 4 月 1 日通商産業省令第 27 号）により開放燃焼式の暖房機器には不完全燃焼防止装置を組み込むことが規定されており、基準を満たさないものは販売出来ない。

○　ガス用品の技術上の基準等に関する省令　別表第 3

開放燃焼式若しくは密閉燃焼式又は屋外式のガスストーブ

「　14　開放燃焼式のものにあっては、次に掲げる条件に適合すること。

⑴　ガス消費量が 7 キロワット以下であること。

⑵　不完全燃焼を防止する機能であって、次のイ及びロに掲げる機能を有すること。

イ　機器の周囲の酸素濃度が低下したとき、燃焼ガス中の一酸化酸素濃度が 0.05 パーセント以下でバーナーへのガスの通路を自動的に閉ざすこと。

ロ　メーンバーナーの一次空気吸引口が閉そくして燃焼ガス中の一酸化炭素濃度が 0.05 パーセント以下になる状態において、バーナーに点火したときから 90 秒以内にバーナーへのガスの通路を自動的に閉ざすこと。　」

⑵　不完全燃焼防止装置の方式

不完全燃焼防止装置の方式は、以下のものがある。ガスファンヒーターとガスストーブでは、熱電対方式が用いられている。

表 4-4　不完全燃焼防止装置の方式

方　　式	作　動　原　理	主な組込み機器
熱電対	**熱電対を炎の中心に置き酸欠時の火炎の形状変化を熱電対の温度変化としてとらえ、ガス回路を遮断する。**	開放式湯沸器 ファンヒーター ストーブ
フレーム ロッド	バーナーの燃焼状態をフレームロッドで検知し、異常燃焼時の火炎の形状変化を炎電流の変化としてとらえてガス回路を遮断する。	暖炉 ＣＦ式ふろがま
サーミスタ	サーミスタを逆風止めに取り付け、排ガスの逆流による温度の上昇をとらえてガス回路を遮断する。	
ＣＯセンサー	ＣＯセンサーが、一酸化炭素ガス濃度を検出し、ＣＯ検知ユニットからの信号を制御基板内のマイコンが判断し、ガス回路を遮断する。	ＦＥ式給湯器 ＦＦ式給湯器

※　出典　都市ガス工業概要（消費機器編）一般社団法人日本ガス協会

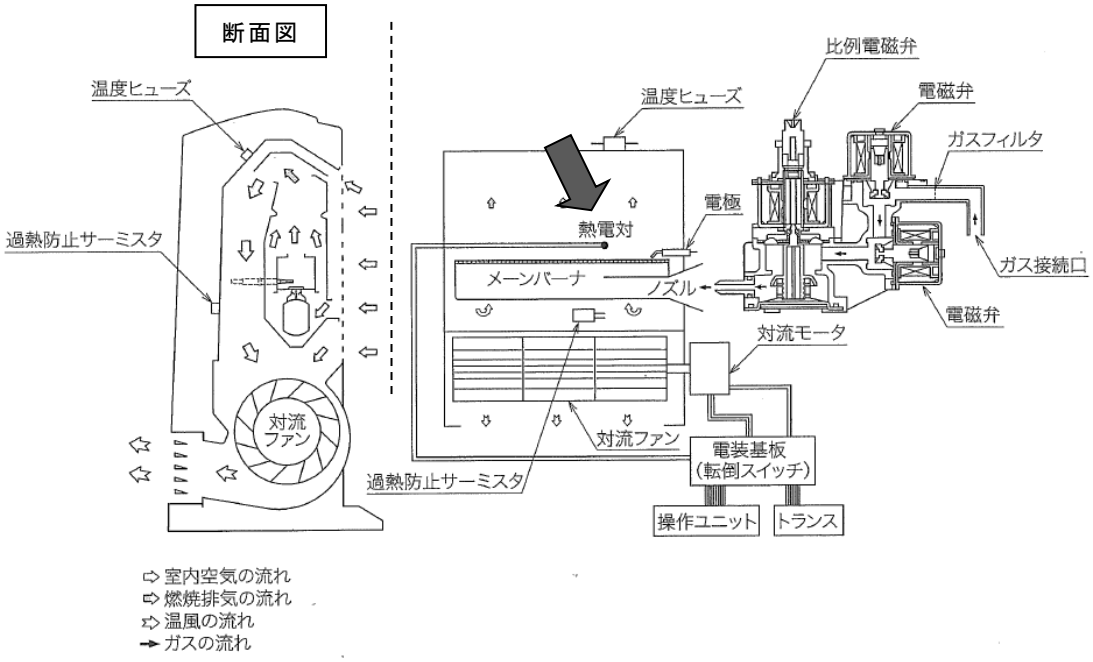


図 4-8　ファンヒーターの基本構成（JIS S 2122　家庭用暖房機器）

3　火気使用時の換気に対する注意喚起等の状況

⑴　法令による機器本体への表示義務

ガス用品の技術上の基準等に関する省令において、機器本体に使用上の注意に関する事項を表示することが規定されており、「使用上の注意に関する事項」の一つとして換気に関する事項が定められている。

○　ガス用品の技術上の基準等に関する省令　別表第 3

開放燃焼式若しくは密閉燃焼式又は屋外式のガスストーブ

「　35　機器本体の適切な箇所に**使用上の注意**に関する事項が表示されていること。

＊「使用上の注意に関する事項」については、少なくとも次に掲げる事項を表示するものとし、説明内容は平易であって、かつ、できるだけ簡素なものとすること。

イ　使用すべきガスに関する事項

ロ　点火、消火等器具の操作に関する事項

ハ　換気に関する事項

ニ　点検、掃除に関する事項

36　開放燃焼式のものにあっては、機器本体の見やすい箇所に容易に消えない方法で「十分な換気をしないと死亡事故に至るおそれがある。」旨の**警告**が、原則として赤系色の 20 ポイント以上の大きさの文字で表示されていること。　」

⑵　ガス機器等の製造者の団体による取扱い説明書への記載

取扱説明書等の記載事項については、ガス機器等の製造者が作る団体により作成要領が定められており、各種注意事項について統一的に記載することになっている。

換気に関する記載事項と内容は以下のとおりである。

○　家庭用ガス燃焼機器の**取扱説明書作成要領**および設置工事説明書作成要領
一般社団法人日本ガス石油機器工業会
Ⅳ　家庭用ガス暖房機器（取扱説明編）記載事項と内容

「　３．換気必要
［例文］
必ず換気する。閉め切った部屋で使用する場合は 1 時間に 1～2 回（1～2 分）程度換気する。換気をしないと一酸化炭素中毒を起こし、死亡事故にいたるおそれがあります。換気は 2 か所以上の（風の出入りのある）開口部を設けると効率よくできます。換気扇を使用する場合でも換気扇から離れた位置の窓を開けないと十分な換気ができない場合があります。　」

＊換気時間や回数は、平成 13 年に暖房機器試験モード適室基準値標準化調査研究委員会（経済産業省）に、おいて検討されたものであり、換気量は、以下のように試算されている。

外気温との温度差を 20℃、引き違い窓の高さを 1.2ｍと仮定した場合の、窓開放の幅と、開口時間の関係

暖房器具の発熱量	最低必要換気量	窓の開窓時間			
		1 分	2 分	3 分	60 分
3000kcal	30 ㎥／ｈ	93cm	47cm	31cm	1.56cm

※『暖房機器の適室基準値と暖房機器使用時の換気についての考察』
3000kcal　＝　3.5ｋＷ

⑶　ガス事業者による開栓時、定期点検時の説明等

ガスの開栓時やガス設備定期保安点検（3 年に 1 回）時に、取扱い説明や安全周知パンフレットの配布等を行い、ガス機器使用時における窓開けや換気扇による換気の励行について周知している。

⑷　行政機関における広報

経済産業省、東京消防庁等では、ガス機器に関する事故情報などの安全安心情報をホームページ等で広報している。

4　デベロッパー等へのヒアリングの結果

⑴　共同住宅のデベロッパーへのヒアリング

共同住宅の開発、販売、賃貸等を業としている会社、3 社に対し、ガス栓及び換気設備の設置状況等についてヒアリングを行った。結果は、表 4-5 のとおりである。

表 4-5　共同住宅のデベロッパーへのヒアリング結果

項　　目	内　　容
居室内のガス栓設置の有無（都内）	・最近は、消防の指導等もあり設置していない。今後、需要があれば、設置は否定しない。【Ａ社】 ・消防の指導等もあり設置していない。【Ｂ社】 ・中低層共同住宅には設置していたが、高層共住には設置していない。社の方針で、数年前から、都内、階層に限らずガス栓は設置していない（一部、地権者等の要望で設置することはある。）。【Ｃ社】
他都市の状況	・関西地方では、最近でもリビング等に設置している建物がある。【Ａ社・Ｂ社】 ・東京以外では、高層を含めて設置していた。【Ｃ社】
暖房機器使用時の換気設備にかわる開口部（換気小窓等）の設置	・暖房機器専用のものはない。【Ａ社・Ｂ社】 ・24 時間換気以前は、壁に換気口を設置していた。【Ａ社】 ・暖房は強制給排気式のものを設置するよう言っていたが、開放型を持ち込む人もおり、以前は、換気小窓も設置していた。【Ｃ社】
換気小窓と 24 時間換気との関係	・24 時間換気が兼ねる形【Ａ社・Ｃ社】 ・ガス栓を付けるとしたら 24 時間換気が兼ねる形。換気能力の計算は必要。換気量を上げられるスイッチ等の検討をする。【Ｂ社】
入居者向けの換気に対する注意事項（契約時の案内等）	・ガスを使用するときは換気扇を回す。部屋の給気口を開ける。【Ａ社】 ・ガスコンロを使用するときは、換気扇を回す（非火災報防止も兼ねている。）。【Ｂ社】 ・ガスを使用するときは、窓を開ける、換気扇を回す。【Ｃ社】
高層特有の事項	・基本的には変わらないが、給気口を風雨の吹き込みにくい形状にしている。台所の換気は、同時給排気とすることが多いが、必ずしも高層だからという理由ではない。【Ａ社】 ・風圧の影響がある場合は、換気扇の能力を調整することもある。少数ではあるが、タワーマンションで窓の開かない居室がある。その場合、空調も性能がよいものを採用するので、ガス暖房の需要はないと思う。【Ｂ社】 ・基本的には変わらないが、風雨の吹き込みにくい給気口形状にしている。台所の換気は、同時給排気とすることが多い。【Ｃ社】

⑵　設備設計者等へのヒアリング

建築の設備設計者等に対しヒアリングを行った。結果は以下のとおりである。

ア　燃焼時を継続するための酸素供給が足りていても、衛生上の空気の質には排気ガスが影響する可能性がある。

イ　ガスを使用する居室を火気使用室と考えるのであれば、理論上の排ガス量の40倍の換気量が必要になる。そのため、通常24時間換気だけでは足りないことになる。

ウ　居室にガス栓を設置する場合、建物によっては専用の換気扇を設置して機械換気ができるようにしている。

⑶　ヒアリングのまとめ

ア　最近は、居室にはガス栓があまり設置されていない。暖房機器の選択の傾向は、住宅の断熱性及び気密性の向上や床暖房の普及により変化してきている。

イ　高層共同住宅に特有な換気設備は特になく、中低層の共同住宅と同様の設備が設置されている。

ウ　都内では高層共同住宅の居室にガス栓を設置できないと認識されているが、関西等では居室にガス栓を設置している高層共同住宅もある。

5　都市ガスの一酸化炭素中毒事故の状況

平成19年から平成24年の6年間における、都市ガスに関係する一酸化炭素中毒事故の状況は、以下のとおりである。

⑴　都市ガスに関係する一酸化炭素中毒事故件数（住宅、共同住宅）

表4-6は、東京消防庁が管内の救急出場等で把握した事故情報を集計したものである。中毒者数は減少してきており、最近6年間、死亡事故は発生していない。

表4-6　一酸化炭素中毒事故件数及び死傷者数（東京消防庁管内）

	平成19	平成20	平成21	平成22	平成23	平成24
事故件数	1	7	6	2	0	0
死　　者	0	0	0	0	0	0
中毒者数	1	13	9	6	0	0

⑵　ガスストーブ及びガスファンヒーターに関わる死傷者の状況

表4-6の一酸化炭素中毒事故のうち、ガスストーブ及びガスファンヒーターに関わるものは、以下の3件である（表4-7参照）。

また、全国では平成19年に、2名（1件）の死亡者が発生しているが、これ以降死者は発生していない（表4-8参照）。

表 4-7　ガスストーブ等の一酸化炭素中毒事故事例（東京消防庁管内）

年月	死傷者	機器種別	事故概要
平成 19 年 3 月	中毒者 1 名 （軽症）	ガスストーブ 都市ガス	11 階建ての共同住宅 8 階の住戸内において居住者の男性（74 歳）がガスストーブを使用中に身体のだるさを訴えたもの。
平成 20 年 10 月	中毒者 1 名 （軽症）	ガスファンヒーター 都市ガス	住宅において居住者の男性（50 歳）がガスファンヒーターを使用中にめまいと息苦しさを感じたもの。
平成 20 年 11 月	中毒者 1 名 （軽症）	ガスファンヒーター 都市ガス	住宅において居住者の男性（38 歳）がガスファンヒーターを使用中に気分が悪くなったもの。

表 4-8　ガスストーブ等の一酸化炭素中毒事故事例（全国）

年月	死傷者	機器種別	事故概要
平成 19 年 2 月	死者 2 名	ガスストーブ 都市ガス	金網式ガスストーブを使用中にＣＯ中毒により死亡。室内は窓全閉、換気扇は停止状態であった。 機器の製造年は 1970 年（推定）

※　出典　経済産業省　ガス安全高度化計画

６　まとめ

⑴　ガス機器の不完全燃焼を防止するために、建物、設備器具等のハード面と、使用者に対する取り扱いの注意喚起等のソフト面の両面から対策がとられている。

⑵　さまざまな対策が効果を上げ、ガスの暖房機器に起因する一酸化炭素中毒事故の死傷者は減少している。

（参考）　一酸化炭素（ＣＯ）濃度と中毒症状の関係

空気中の一酸化炭素濃度 ％（ppm）	吸入時間	症　　状
0.02％（200ppm）	2～3 時間	前頭部に軽度の頭痛
0.04％（400ppm）	1～2 時間	前頭痛、吐き気
	2.5～3.5 時間	後頭痛
0.08％（800ppm）	45 分	頭痛、めまい、吐き気、けいれん
	2 時間	失神
0.16％（1600ppm）	20 分	頭痛、めまい、吐き気
	2 時間	死亡

※　出典　東京都福祉保健局ホームページより

第５章　高層共同住宅における火気使用の実態調査等

第１節　インターネットモニターを活用した実態調査の結果

第２節の高層共同住宅における火気使用の実態調査の予備調査として、東京消防庁のインターネットモニター*を活用し、火気設備機器の使用実態やエネルギー選択拡幅へのニーズについて、住宅や低層の共同住宅の居住者を含む一般的な傾向を把握するための調査を実施した。

１　調査方法等

⑴　調査期間　平成 25 年 7 月 12 日（金）から 7 月 21 日（日）まで

⑵　回答者数　359 人（全モニター数 400 人、回答率 89.8%）

⑶　調査方法　記入回答形式によるアンケート調査（メール送信）（調査票は資料 1 参照）

⑷　回答者の内訳

ア　性別

男性　173 人　女性　186 人

イ　年齢

10 代	20 代	30 代	40 代	50 代	60 代	70 代	80 代
7	41	81	89	53	48	32	8

平均年齢・・・47.2 歳

ウ　職業

常勤会社員	非常勤	自営業	公務員	専業主婦	家事手伝い	無職	学生	その他
110	50	29	7	89	5	33	22	14

エ　住宅の種類

住宅	共同住宅（15 階建未満）	共同住宅（15 階建以上）
152	179	28

オ　住宅の築年数

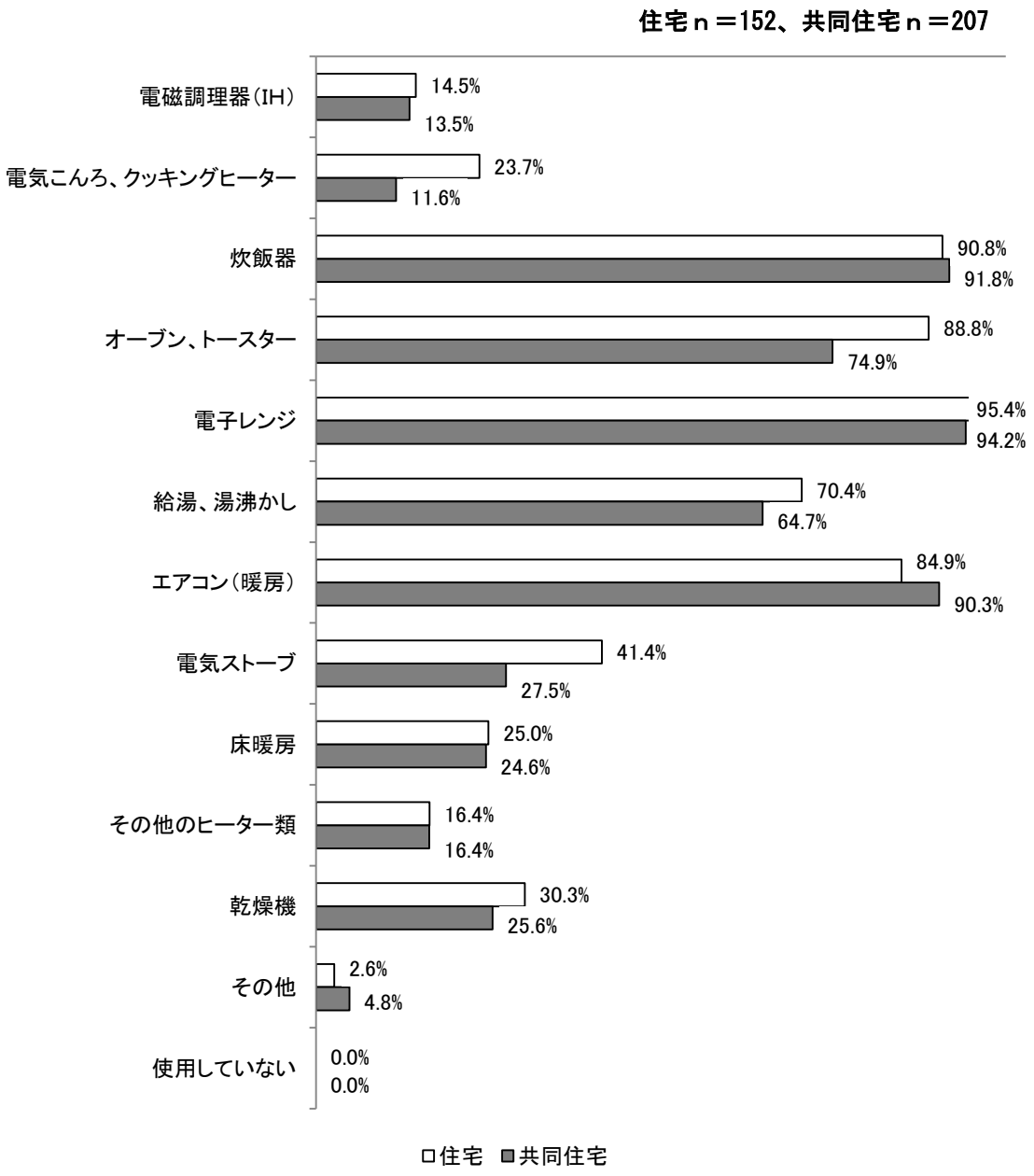
	～10 年	～20 年	～30 年	～40 年	40 年超	不明
住宅	43	46	25	21	7	10
共同住宅（15 階建未満）	40	60	37	28	3	11
共同住宅（15 階建以上）	20	5	2	1	0	0
計	103	111	64	50	10	21

＊　消防行政や防災に関する都民の声を迅速かつ効果的に施策へ反映させることを目的に、平成 16 年 6 月から開設・運用している。モニター対象者は、東京消防庁管内に居住する 18 歳以上の者（消防職員及び消防団員は除く）で、パソコンなどによりインターネットのホームページの閲覧及びメール機能を日本語で利用できることを条件とし、年度毎にホームページから公募している。

２　調査結果

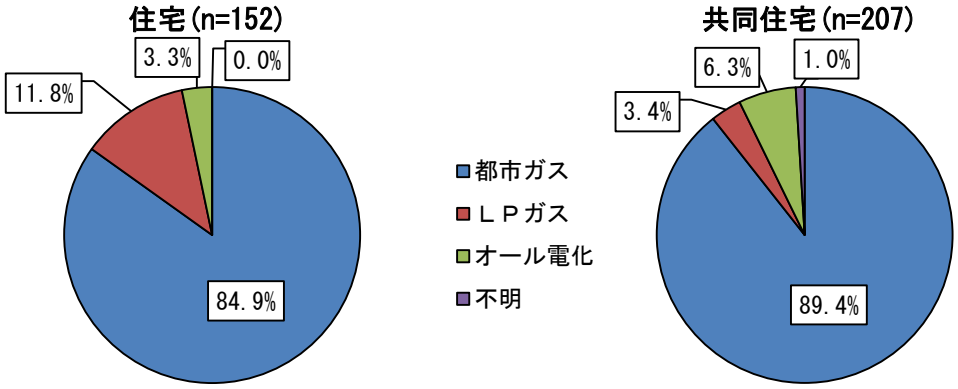
⑴　電気を熱源とする火気設備機器の使用状況（問 2）

調理用機器では炊飯器及び電子レンジが、暖房機器ではエアコンの使用率が高い。また、電気こんろ及び電気ストーブは住宅の方が共同住宅よりも使用率が明らかに高い。



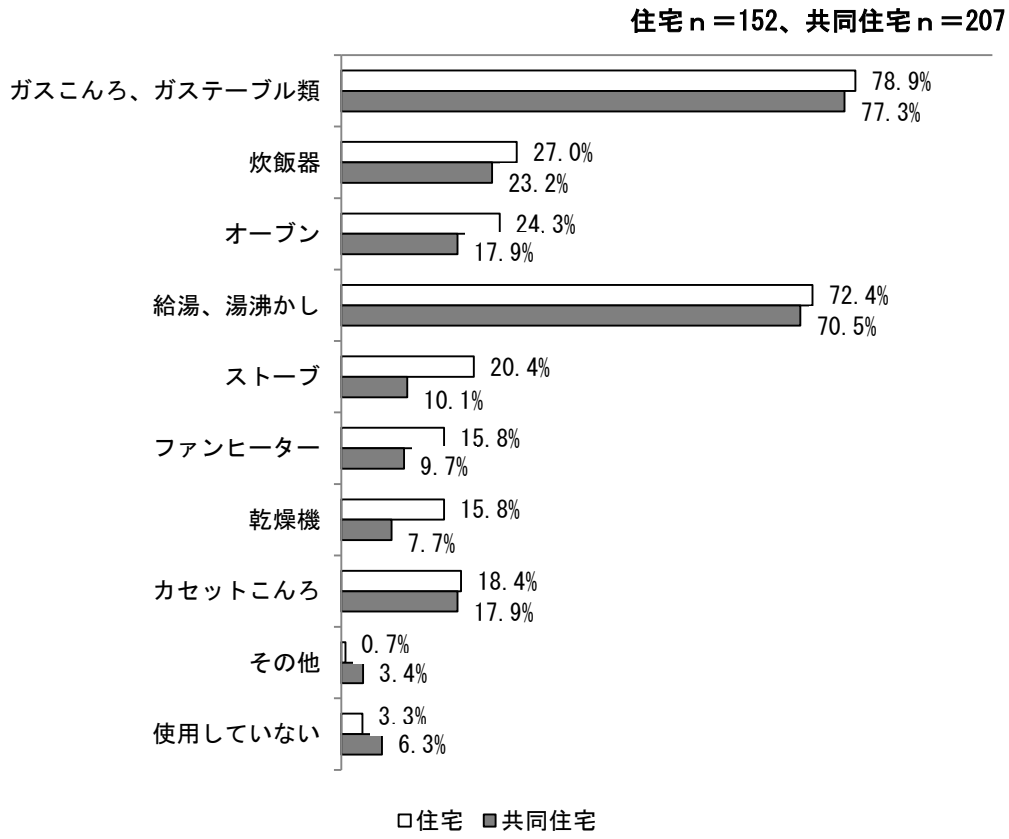
⑵　ガスの使用状況（問 3）

都市ガス又はＬＰガスを使用しているものは 90%を超えている。都市ガス及びＬＰガスのいずれも使用していないものを「オール電化」とすると、住宅では 3.3%、共同住宅では 6.3%となる。



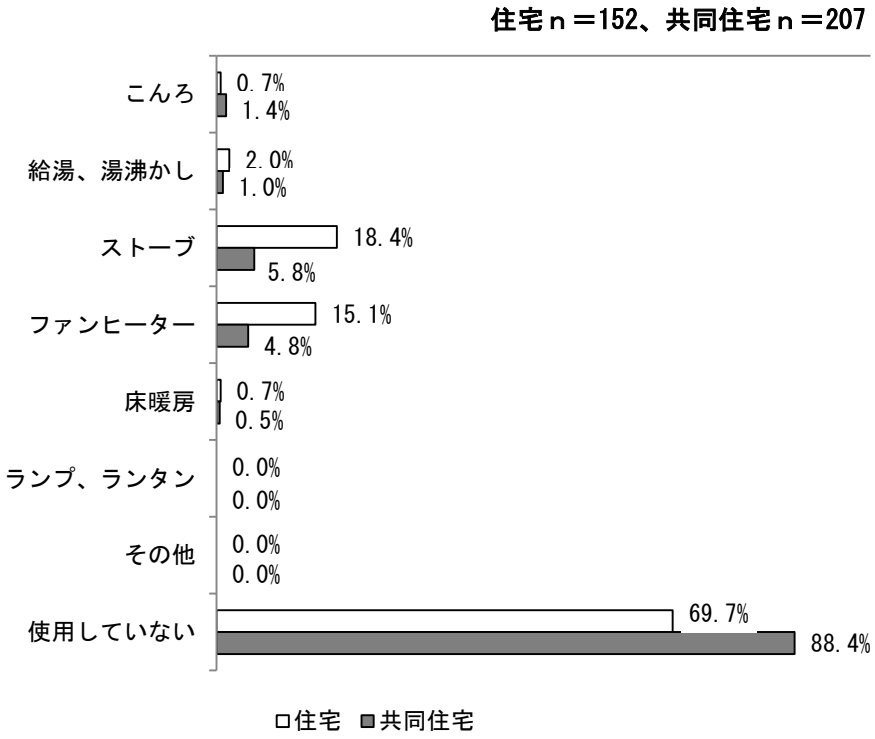
⑶　ガスを熱源とする火気設備機器の使用状況（問 4）

ガスこんろ及び給湯設備が 70%～80%であり、他の機器は 10%～20%程度である。ストーブ及びファンヒーターは住宅の方が共同住宅よりも使用率が高い。



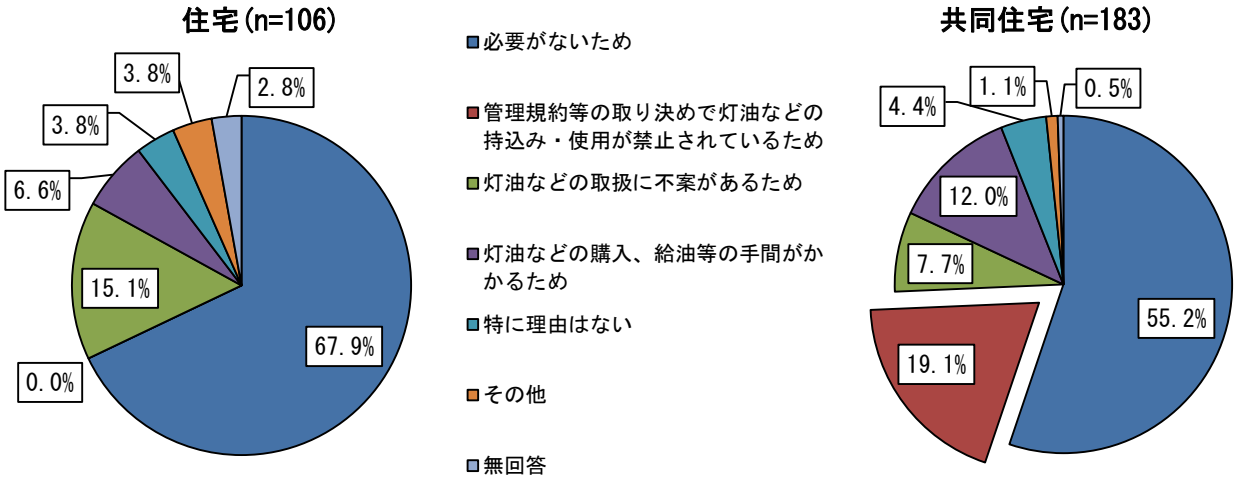
⑷　液体燃料を用いる火気設備機器の使用状況等（問 7、8）

使用していないものが、住宅では約 70%、共同住宅では約 88%であり、共同住宅では特に使用率が低く、ストーブ及びファンヒーターの使用率は 5%程度である。



⑸　液体燃料を用いる火気設備機器を使用していない理由（問 10）

使用していない理由は、「必要性がないため」が半数以上である。共同住宅では「管理規約等で使用が禁止されているため」という理由も約 19%ある。



⑹　火気設備機器等によって火災や事故になりそうだったこと

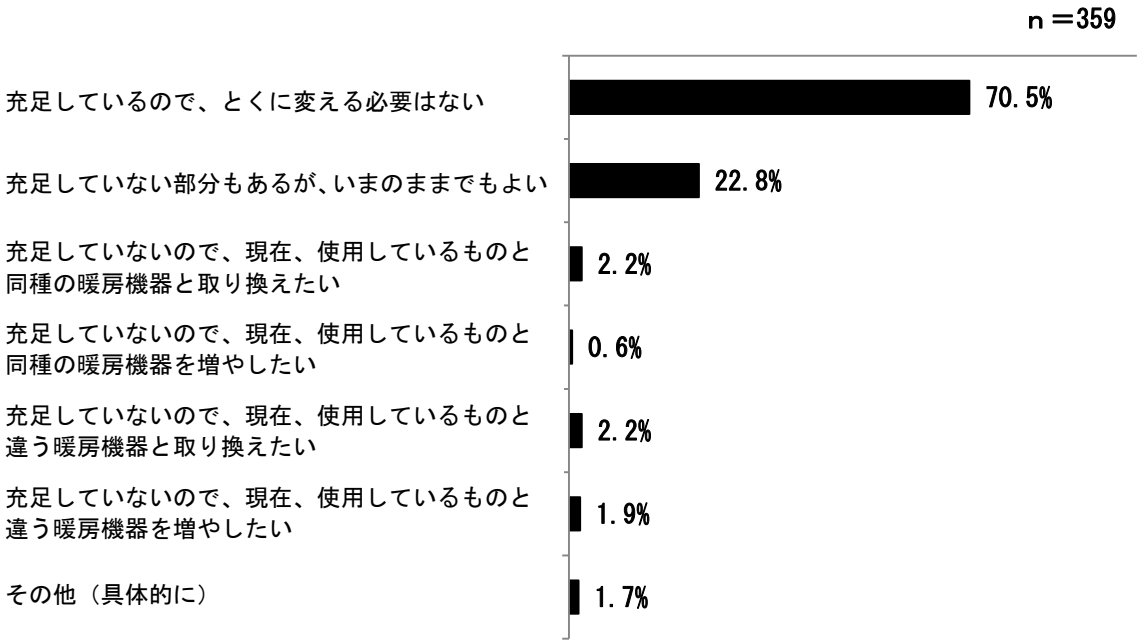
震災に起因する火災危険としては、地震によるガスの停止に関する意見や線香や暖房器具の転倒による火災危険に関する意見があげられている。また、平常時の火災危険としては、ガスこんろ等の使用放置に関する意見やストーブ等の機器と可燃物の接触に関する意見があげられている。

	主な意見
東日本大震災に起因する火災危険（問 12）	・ガスこんろを使用していたが、メーターでガスが停止した。 ・ガスこんろを使用していたが、自動でガスが止まらなかった。 ・仏壇の線香の隣の花瓶が倒れていて、危なかったと感じた。 ・ハロゲンヒーターが転倒した。
平常時の火災危険（問 13）	・ガスこんろを消し忘れ、警報器の鳴動で気が付いた。 ・時々ガスこんろを消し忘れてしまう事があるので、自動的に消火するようなものに変えたいと思った。 ・家族の高齢の男性がガスこんろの火を消し忘れたことに気付かず、空焚きしてしまったため、ＩＨ調理器に変更した。 ・ガスレンジの奥にある調味料入れに手を伸ばした際に、服に引火して大やけどした。 ・掛け布団の端が電気ストーブに接触し、煙が出た。 ・ガスストーブに近づきすぎて洋服を焦がした。

⑺　暖房機器のエネルギー源について

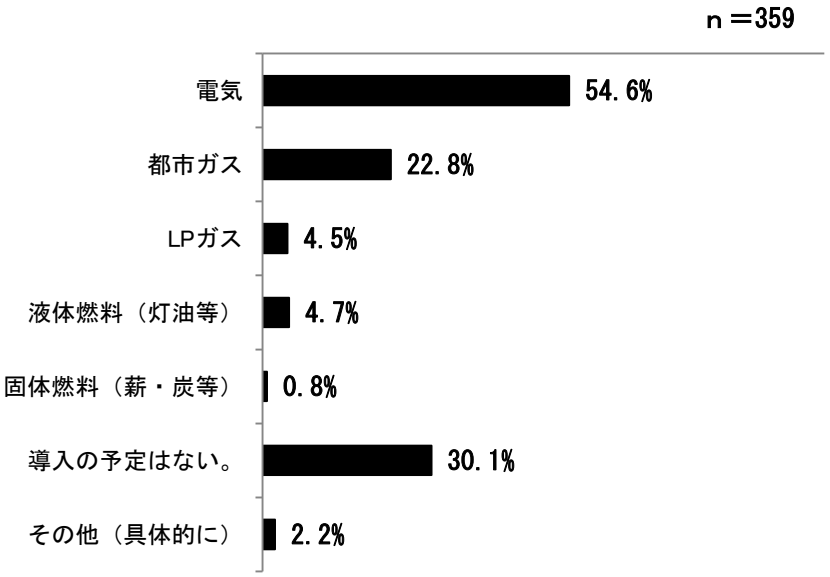
ア　暖房機器の使用状況（問 14）

現在の暖房機器を取り換えたいというものは、2%程度である。



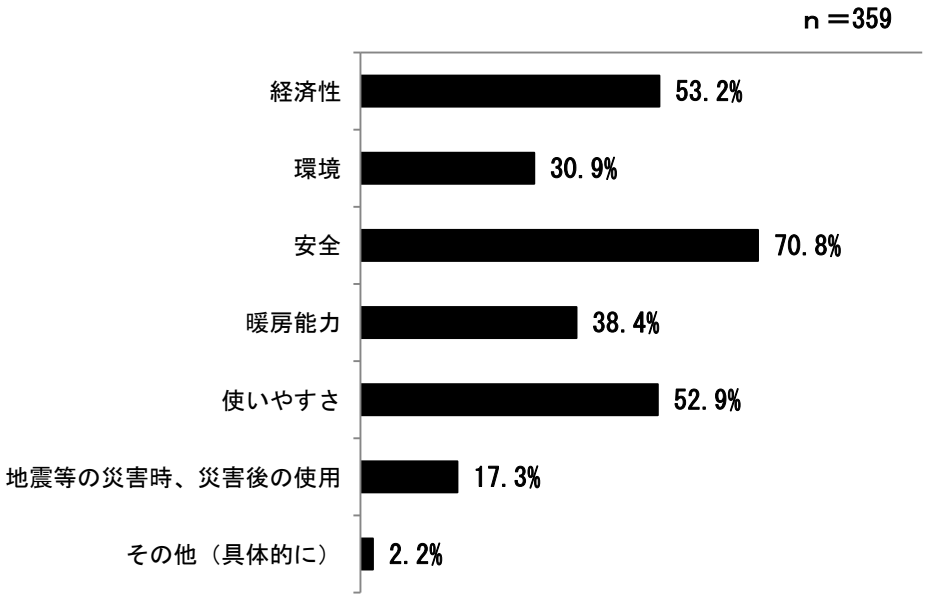
※　その他：「節電効果の高い機器に取換えたい」、「機器が古いため取替えたい」など

イ　暖房機器を新たに導入する際に検討するエネルギー源（問 15）
電気が約 55%と最も多く、次いで都市ガスが約 23%である。



※　その他：太陽光など

ウ　暖房機器をエネルギー源別に選択する際に、性能等で着目すべき点（問 16）
「安全」が約 71%で最も多く、次いで「経済性」及び「使いやすさ」が約 53%である。



※　その他：「排気などで空気を汚さない」など

第２節　高層共同住宅における火気使用の実態調査の結果

第１節の東京消防庁のインターネットモニターを活用した予備調査を踏まえ、高層共同住宅を主な対象として火気設備機器の使用実態やエネルギー選択拡幅へのニーズについて、実態調査を実施した。

１　調査方法等

⑴　調査期間　平成 25 年 9 月 27 日～10 月 28 日

⑵　調査対象　東京都内の 5 階建て以上の共同住宅 180 棟、計 12,600 世帯

⑶　回答者数　3,153 人（配布数 12,600、　回答率 25.0％）

集計は、そのうち有効回答の 3,000 票を用いた。

⑷　調査方法　記入回答形式によるアンケート調査（返信郵送）（調査票は資料 2 参照）

⑸　回答者の内訳

ア　性別

男性	1,192	（39.7%）
女性	1,808	（60.3%）

イ　年齢

20 歳未満	1	（0.0%）
20～29 歳	22	（0.7%）
30～39 歳	318	（10.6%）
40～49 歳	679	（22.6%）
50～59 歳	630	（21.0%）
60～69 歳	668	（22.3%）
70～79 歳	479	（16.0%）
80 歳以上	203	（6.8%）

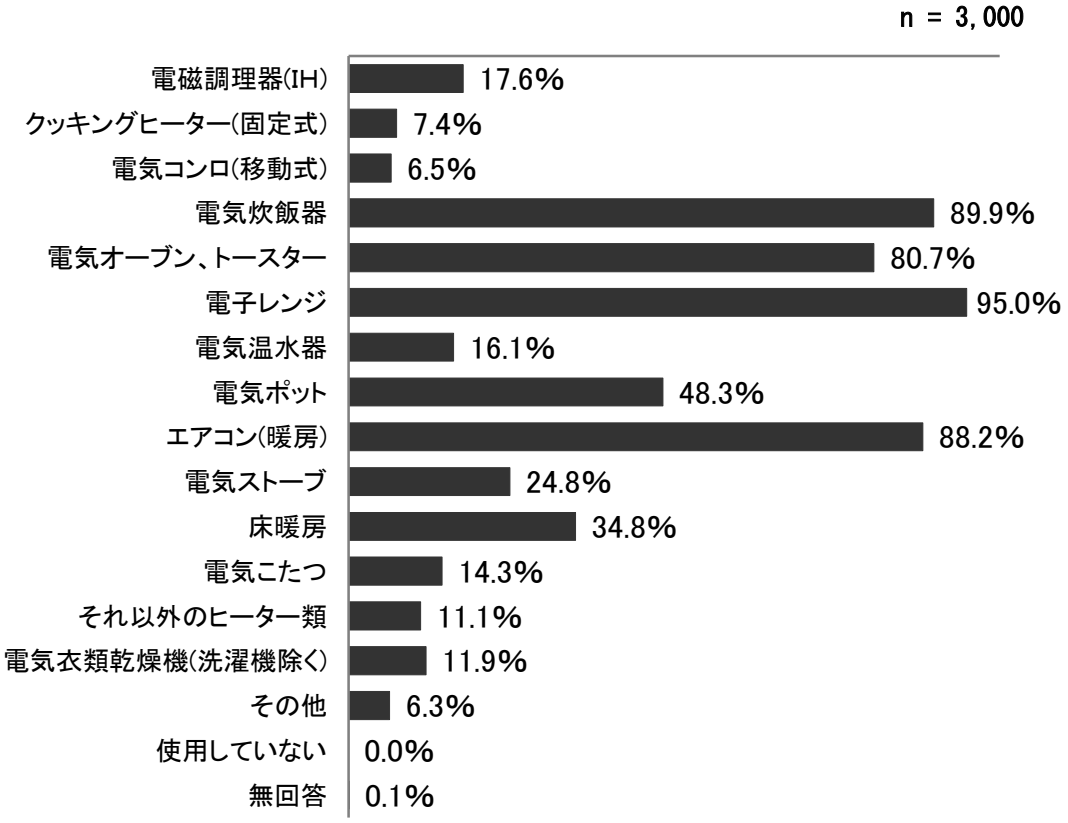
ウ　共同住宅の竣工年と地上階数

竣工年	建物地上階数			合計
	5～10	11～14	15 以上	
平成 09 年以前	290	269	298	857
平成 10～14 年	294	257	242	793
平成 15～19 年	274	279	228	781
平成 20 年以降	180	205	184	569
合計	1,038	1,010	952	3,000

2　調査結果

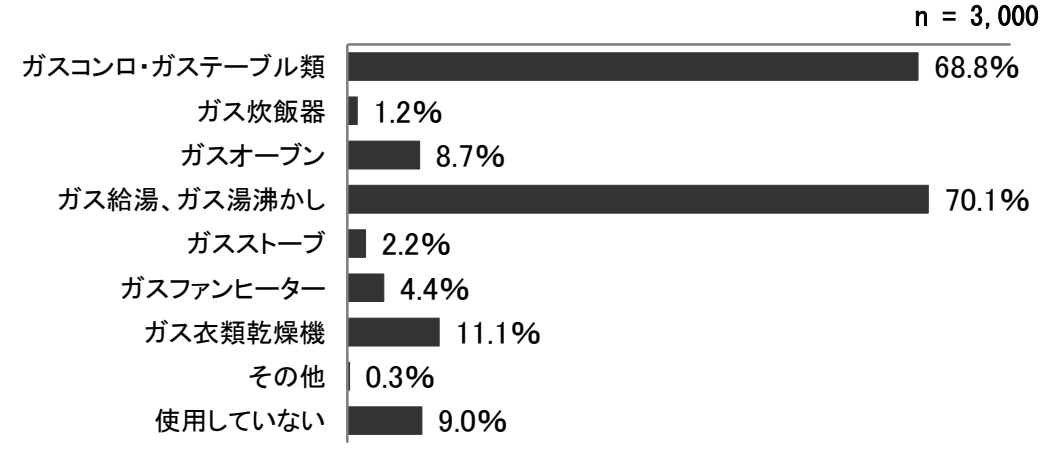
⑴　電気を熱源とする火気設備機器の使用状況（問6）

暖房機器でみると、「エアコン」88.2%、「床暖房」34.8%、「電気ストーブ」24.8%、「電気こたつ」14.3%、「それ以外のヒーター類」11.1%の順に多い。



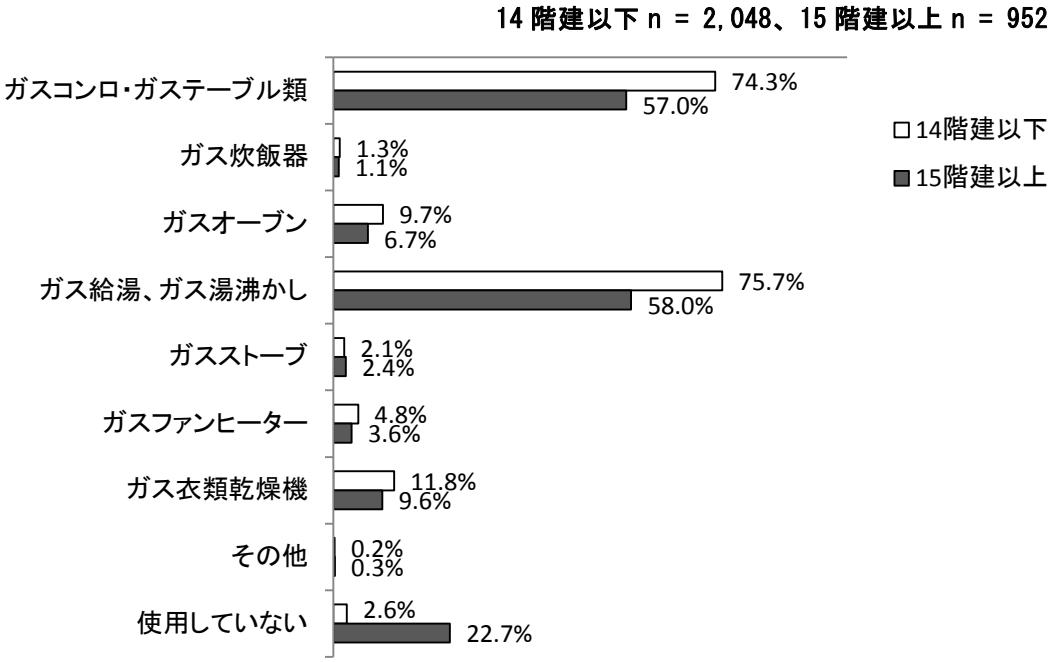
⑵　ガスを熱源とする火気設備機器の使用状況（問7、問8）

約9割が都市ガスを使用している。また、暖房機器でみると、「ガスファンヒーター」4.4%、「ガスストーブ」2.2%である。



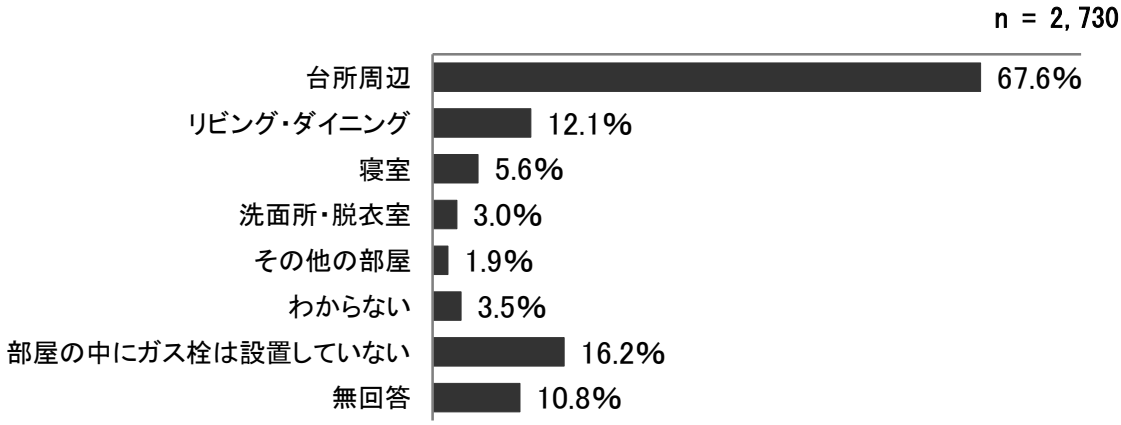
※　ガス床暖房は「ガス給湯、ガス湯沸かし」に含む

階層別で比較すると、15階建以上では、都市ガスを使用していない住宅が約2割であり、14階建以下よりも多い。暖房機器では明らかな差は見られない。



⑶　ガス栓の設置状況（問9）

居室のガス栓の設置状況をみると、「リビング・ダイニング」は12.1%、「寝室」は5.6%である。



※　問7で「都市ガスを使用」又は「わからない」と回答した人のみ

平成9年以前竣工の共同住宅では、「リビング・ダイニング」で約3～4割、「寝室」で約2割の住宅でガス栓の設置がみられるが、平成10年以降では「リビング・ダイニング」及び「寝室」のガス栓の設置割合は低くなっている。特に、15階以上の高層共同住宅では、「リビング・ダイニング」及び「寝室」でのガス栓設置割合は数％である。

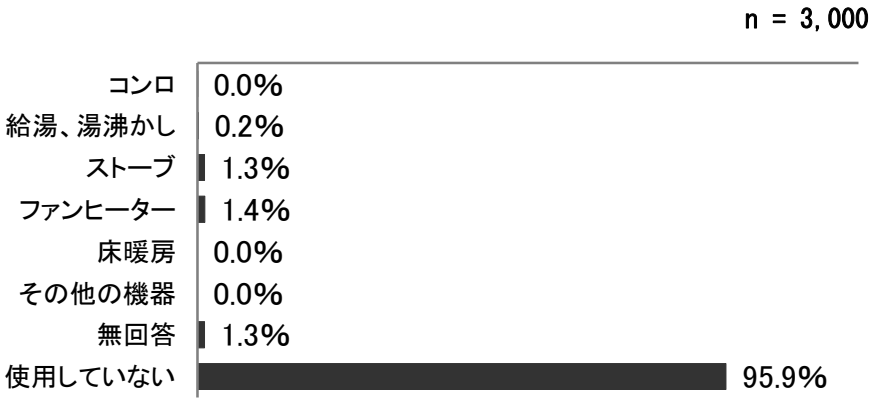
ガス栓の設置状況〔階層・竣工年別〕

（％）

	n	台所周辺	リビング・ダイニング	寝室	洗面所・脱衣室	その他の部屋	わからない	部屋の中にガス栓は設置していない	無回答
合　計	2,730	67.6	12.1	5.6	3.0	1.9	3.5	16.2	10.8
14 階以下	1,994	68.6	12.5	6.0	3.3	1.9	3.2	15.3	10.9
平成９年以前	553	76.1	29.8	16.1	4.9	4.9	1.1	8.1	10.1
平成 10 年～14 年	530	70.2	8.3	3.8	2.3	1.1	2.8	15.3	10.4
平成 15 年～19 年	552	65.6	5.1	1.4	2.4	0.5	4.9	17.6	10.9
平成 20 年以降	359	59.1	3.6	0.8	3.6	0.3	4.5	22.8	12.8
15 階以上	736	64.9	11.0	4.6	2.3	2.0	4.3	18.8	10.6
平成９年以前	175	77.7	37.1	17.1	4.6	7.4	2.3	9.1	6.3
平成 10 年～14 年	234	59.8	3.0	0.9	2.6	0.9	3.8	20.9	15.0
平成 15 年～19 年	196	65.3	3.6	1.0	1.0	－	6.1	16.3	11.7
平成 20 年以降	131	56.5	1.5	－	0.8	－	5.3	31.3	6.9

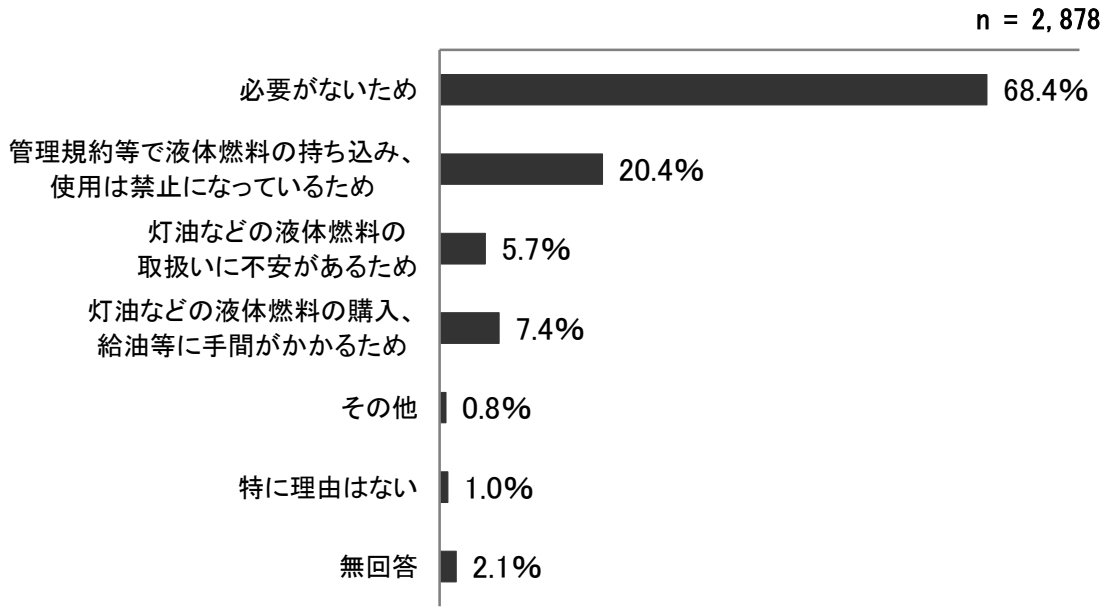
⑷　石油等を熱源とする火気設備機器の使用状況（問 12、問 13）

石油等の液体燃料を「使用していない」のは約96％である。使用している機器は「ファンヒーター」が1.4％、「ストーブ」が1.3％である。



⑸　石油機器を使用していない理由（問15）

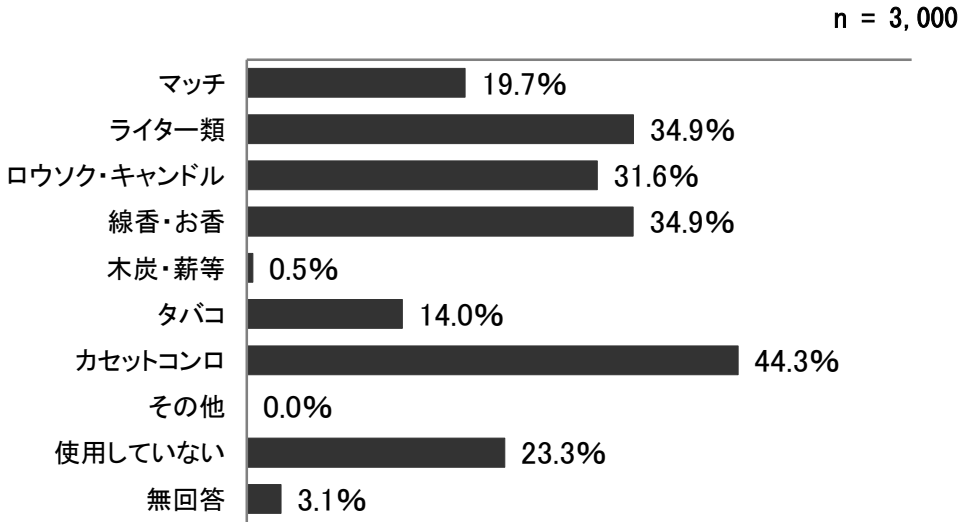
「必要がないため」が68.4％で最も多く、次いで「管理規約等で液体燃料の持込み、使用は禁止になっているため」が20.4％である。



※　問12で「使用していない」と回答した人のみ

⑹　その他の火気の使用状況（問 16）

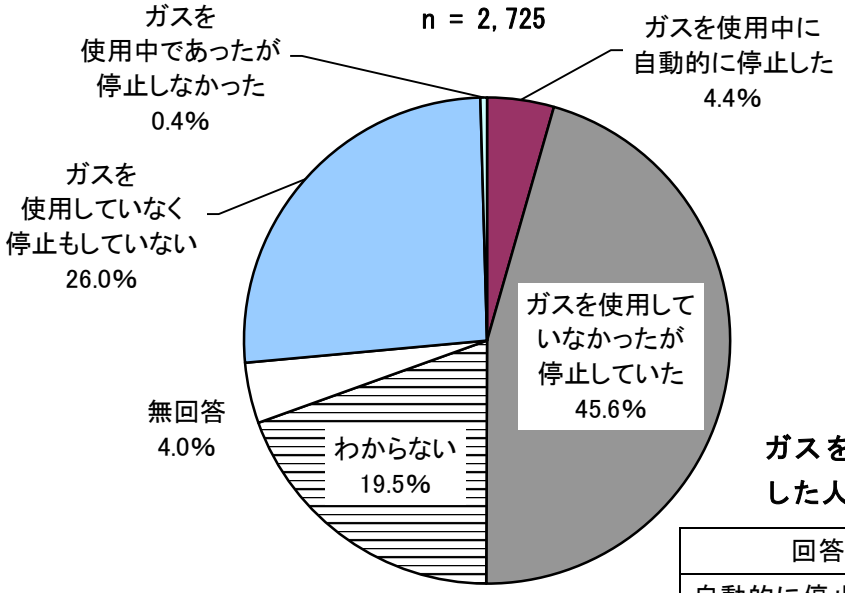
「カセットコンロ」44.3％、「ライター類」34.9％、「線香・お香」34.9％、「ロウソク・キャンドル」31.6％であり、3割を超える。



⑺　震災時のガスの停止状況（問18）

震災時にガスが停止したのは全体の50.0%（「ガスを使用中に自動的に停止した」＋「ガスを使用していなかったが停止していた」）であり、停止しなかったのは全体の26.4%（「ガスを使用中であったが停止しなかった」＋「ガスを使用していなく停止もしていない」）である。

また、震災時にガスを使用中の住宅のうち、自動的に停止した住宅は約9割である。



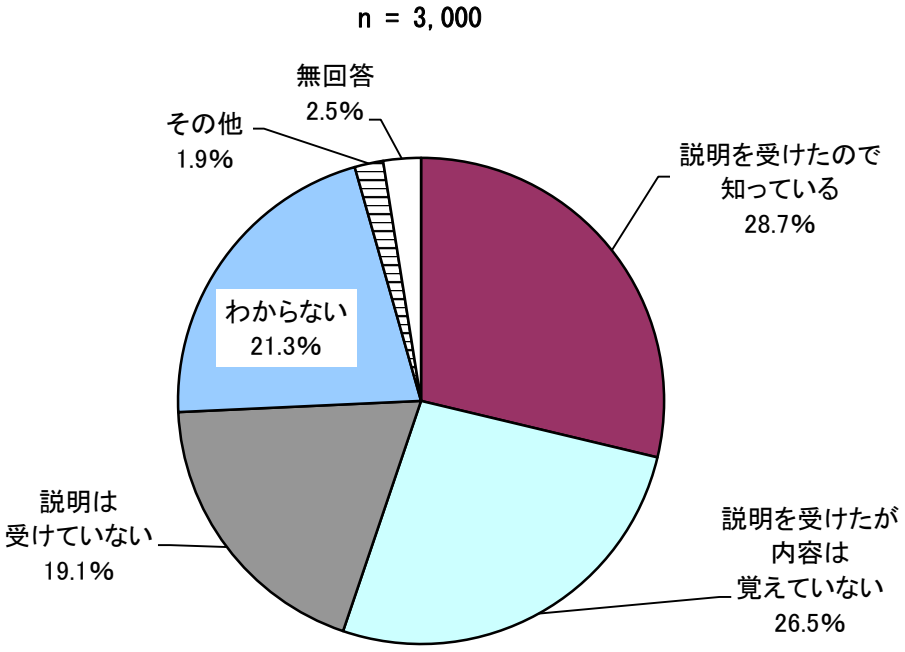
※　問7で「都市ガスを使用」と回答した人のみ

ガスを使用中であったと回答した人についての集計

回答	回答数	割合%
自動的に停止した	121	91
停止しなかった	12	9
合計	133	100

⑻　防災設備等の使用方法などに関する説明の状況（問20）

説明を受けたのは55.2%を占めるが、内容を覚えているのはその約半数（全体の28.7%）である。



⑼　暖房機器使用時の換気の状況（問21）

24時間換気システムが義務化された平成15年以降では、「1時間に1・2回程度窓・扉等を開けている」が半数程度に減少している。14階建て以下と比較すると、15階建て以上の方が窓を開けて換気したり、換気扇を使用する者の割合が少ない。

暖房機器使用中の換気方法〔階層・竣工年別〕

（%）

	n	1時間に1・2回程度窓・扉等を開けている	使用時は換気扇を回している	24時間換気システムなので特に何もしていない	24時間換気システムではないが特に何もしていない	ガスや灯油を用いる暖房機器は使用していない	その他	無回答
合　計	3,000	9.9	21.6	17.3	3.3	37.7	1.0	11.3
14階以下	2,048	11.4	23.2	17.1	3.7	36.8	1.1	8.8
平成9年以前	559	15.7	23.6	4.5	5.0	43.1	0.4	10.0
平成10年～14年	551	13.4	27.0	8.2	4.5	38.8	2.0	7.8
平成15年～19年	553	7.6	22.2	30.7	2.9	29.7	1.1	8.7
平成20年以降	385	7.8	18.4	28.8	1.8	35.1	0.8	8.6
15階以上	952	6.7	18.3	17.5	2.5	39.5	0.8	16.6
平成9年以前	298	10.7	13.1	1.7	3.7	45.6	0.7	25.8
平成10年～14年	242	5.4	24.4	19.4	4.1	33.9	2.1	12.4
平成15年～19年	228	4.4	20.2	24.6	1.3	40.8	－	11.8
平成20年以降	184	4.9	16.3	32.1	－	35.3	0.5	13.0

使用暖房器具の熱源別にみると、ガス暖房器具を使用している住宅では約66%、石油暖房器具を使用している住宅では約86%が、窓を開けて換気したり、換気扇を使用するなどの換気を行っている。

その一方で、ガス暖房器具を使用している住宅では、全く換気をしていない住宅が13.5%であり、石油暖房器具を使用している住宅よりも割合が高い。

暖房機器使用中の換気方法〔暖房熱源別〕

（%）

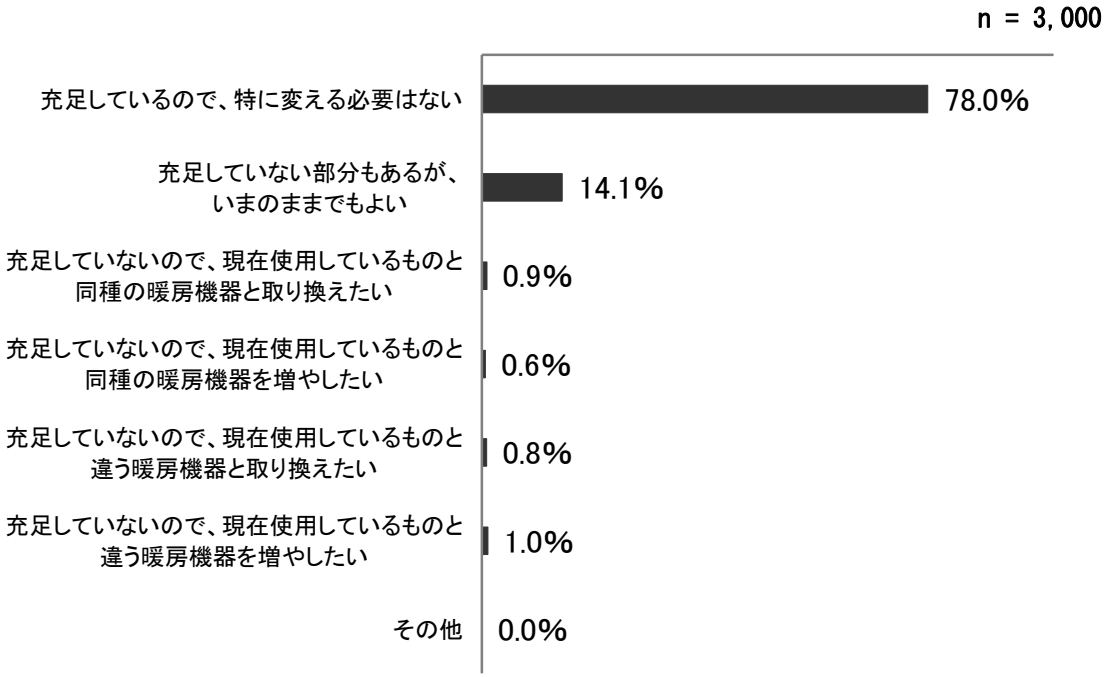
	n	1時間に1・2回程度窓・扉等を開けている	使用時は換気扇を回している	24時間換気システムなので特に何もしていない	24時間換気システムではないが特に何もしていない	ガスや灯油を用いる暖房機器は使用していない	その他	無回答
ガス暖房器具使用	192	42.7	23.4	9.9	13.5	9.9	0.5	2.6
石油暖房器具使用	76	63.2	22.4	14.5	3.9	1.3	－	1.3

※　ガス暖房器具使用：問8で「ガスストーブ」、「ガスファンヒーター」の回答者
　　石油暖房器具使用：問13で「ストーブ」、「ファンヒーター」の回答者

⑽　暖房機器のエネルギー源について

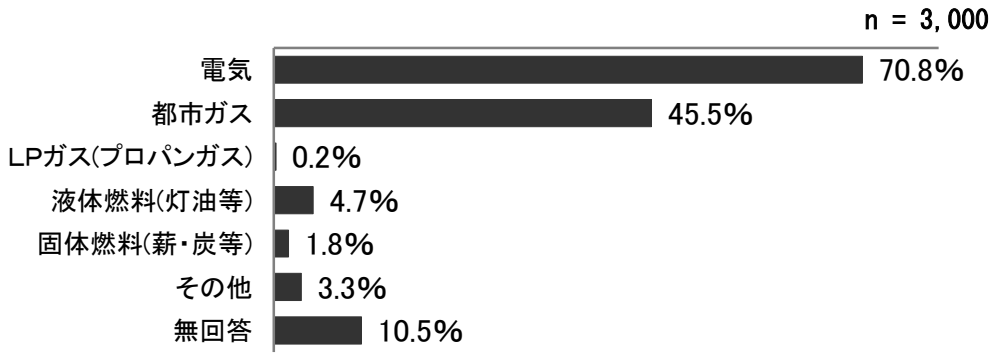
ア　暖房機器の使用状況（問 22）

「充足しているので、特に変える必要はない」が78.0%で最も多く、暖房機器の増設や取換えを望んでいる者は1%以下である。



イ　暖房機器を新たに導入する際に検討するエネルギー源（問 23）

「電気」が最も高く70.8%、次いで「都市ガス」が45.5%。「液体燃料」は約5%にとどまる。



暖房器具の使用熱源別にみると、ガス暖房器具の使用者は「都市ガス」を希望する者が67.2%であり、現在使用している熱源を引き続き使用したいという傾向がみられる。

希望するエネルギー源（新しい暖房機器）〔暖房熱源別〕

（%）

	n	電気	都市ガス	LPガス（プロパンガス）	液体燃料（灯油等）	固体燃料（薪・炭等）	その他	無回答
電気暖房器具使用	1,266	73.4	44.3	0.4	4.5	1.9	3.3	9.4
ガス暖房器具使用	192	68.2	67.2	－	4.2	1.0	4.2	7.3
石油暖房器具使用	76	59.2	42.1	－	28.9	－	1.3	13.2
その他	1,611	69.3	44.8	0.1	4.7	1.8	3.3	11.5

※　電気暖房器具使用：問6で「電気ストーブ」、「電気こたつ」、「それ以外のヒーター類」の回答者
ガス暖房器具使用：問8で「ガスストーブ」、「ガスファンヒーター」の回答者
石油暖房器具使用：問13で「ストーブ」、「ファンヒーター」の回答者
その他：上記の暖房器具を使用していない者

ウ　暖房機器の性能等で重視する点（問24）

暖房機器で重視する性能については、熱源別に特徴がみられる。ガス暖房器具の使用者は「安全」の他、「暖房能力」や「使いやすさ」を重視する割合が他に比べて高く、石油暖房器具の使用者は「電気代・燃料代」を重視する割合が他に比べて高い。

暖房機器の性能等で重視する点〔暖房熱源別〕

（%）

	n	電気代・燃料代	暖房機器本体の価格	環境	安全	暖房能力	使いやすさ	地震等の災害時、災害後の使用継続	その他	無回答
電気暖房器具使用	1,266	64.6	24.8	32.0	77.1	56.3	55.8	24.2	1.0	2.0
ガス暖房器具使用	192	64.6	29.2	27.6	73.4	67.2	63.0	22.4	1.0	1.6
石油暖房器具使用	76	73.7	22.4	15.8	63.2	60.5	44.7	28.9	－	1.3
その他	1,611	63.8	22.5	32.9	77.8	57.2	51.3	25.1	1.3	2.0

※　電気暖房器具使用：問6で「電気ストーブ」、「電気こたつ」、「それ以外のヒーター類」の回答者
ガス暖房器具使用：問8で「ガスストーブ」、「ガスファンヒーター」の回答者
石油暖房器具使用：問13で「ストーブ」、「ファンヒーター」の回答者
その他：上記の暖房器具を使用していない者

⑾　ガス栓の指導の見直しについて（問26）

暖房器具の使用熱源別にみると、電気暖房機器の使用者とガス暖房機器の使用者では意向は大きく異なる。ガス暖房機器の使用者では、「現在の指導の継続」は半数未満である。

ガス栓の指導の見直しについて〔暖房熱源別〕

（%）

	n	現在の指導の継続	指導の見直し	わからない	その他	無回答
電気暖房器具使用	1,266	71.3	3.9	17.1	2.7	4.9
ガス暖房器具使用	192	39.6	16.7	31.8	6.8	5.2
石油暖房器具使用	76	57.9	11.8	19.7	3.9	6.6
その他	1,611	75.5	3.5	14.7	2.5	3.7

※　電気暖房器具使用：問6で「電気ストーブ」、「電気こたつ」、「それ以外のヒーター類」の回答者
ガス暖房器具使用：問8で「ガスストーブ」、「ガスファンヒーター」の回答者
石油暖房器具使用：問13で「ストーブ」、「ファンヒーター」の回答者
その他：上記の暖房器具を使用していない者

⑿　自由記述（問27）における指導の見直しに関する意見の抜粋（回答別）

問26で「現在の指導の継続」と回答した方の意見

1－1	火災は減少しても、ガスもれによる惨事を考慮すると怖い。
1－2	火災が減少するのであれば、現在の指導強化が良いと思う。
1－3	以前は各部屋にガス栓があって、ちょっと怖かった。
1－4	安全を重視し、ガスの使用は台所と浴室に限定したほうが良い。
1－5	ガスセントラルヒーティングはコストも安く、イギリスなどでは一般的にガスが使われている。しかし日本は地震があり、ガス管の切断などが考えられるため、使用しない方がよい。
1－6	ガスの事故は自分だけでなく、まわりの人達にも迷惑をかける事が多い。ガス栓不設置の指導は適切だと思います。また、うちのマンションでは火災報知器の設置はマストですが、ガス警報器設置は任意です。是非マストになるようにしてください。
1－7	引越当初はガスファンヒーターを使用するためにガス栓の設置を考えていたが、ひと冬越してみて必要ならば・・・と思ったまま必要性を感じずそのままで過ごしている。ただ全て電気に頼ってしまうと、熱源が限られてしまうので、ガスもあると安心だなと思ったのは確かです。
1－8	床暖房のある集合住宅でも、それが壊れたりして他の暖房器具を使う世帯があれば、火災の可能性があると思います。その意味でも、ガス栓を設置しないよう指導されるのは良いことだと思いました。
1－9	今の住宅は特に暖房に不満はありませんが、今後年をとった時に家の中で過ごすことが増え、寒さを感じるようになったら、改めて暖房の必要性を感じることと思います。ガス暖房はすぐに暖かくなりますが、やはり安全面を考えると電気がいいと思います。コストが安く暖かい暖房が必要だと考えるとやはり電気かなと思います。ガス床暖房は暖かいですが、コストが高い上にすぐ暖まらないようです。
1－10	ガスは爆発の恐れがあり、なんとなく不安を感じる。電気の方が安全なイメージがある。
1－11	共同住宅での火災は、一度起これば被害は甚大です。少々の不便や規制の厳しさは仕方ないのではないでしょうか。
1－12	現在の 14F の住まいは床暖房だけで十分暖かいです。床暖のない部屋はエアコン。ガス栓をつけるのが危険なようなので住宅の性能（サッシなど）を良くすれば、マンション等では特に高層階はガス栓は無理してつける必要はないと思います。
1－13	入居時にガス栓が見当たらなかったので不思議に思っていましたが、問 26 の理由だったのですね。ガス給湯システムの床暖房と電気のオイルヒーターを併用しており、不自由しておりません。電気の使用量を減らす必要があれば、ガスによる暖房等を手軽に使えるようにすることも考えないといけませんが、安全が一番と考えます。

問２６で「指導の見直し」と回答した方の意見

２－１	リビングや寝室にガス栓がないため、以前住んでいたマンションでは台所からガスホースをひいて無理やりヒーターを設置していた。不便だし、かえって危険だと思う。設置の見直しを早くしてほしい。
２－２	2 年前の年末に現住居に転居してきた際、ガス栓開栓時に東京ガスの担当者の方からこのことを伺い初めて知りました。10Ｆなのでガス栓設置が不可なのですが、それまでガスファンヒーターを利用し、とても満足していました。室内の構造上エアコンがききにくく、電気ファンヒーターを仕方なく使用していますが、局所的にしか暖まらないので困っています。床暖房はついていますが、ガス代がかかるので使用していません。物件によっては高層でもガス栓設置を可能にしていただきたいです。点検等の条件付きで構いませんので、是非ご検討願います。
２－３	ガスは電気より安いので、ガス栓があったほうがいいと思う。
２－４	これからは効率の良いガス暖房を使わずに、原子力などを使用した電気を使えということですか。または、床暖房にしろというのですか。
２－５	東日本大震災後、火力発電の比重が大きくなっていますが、電力というのは発電所から家庭まで運ばれてくる間にかなりのロスがあります。そのため、効率も悪く二酸化炭素も排出しています。ガスだとロスもなく、近年安全性もあるのでガスの利用をもっと考えてもいいと考えます。
２－６	ガスファンヒーターを愛用していますが、どのマンションもガスがキッチンにしかなく部屋選びにも困っていました。現在は分譲マンションにしてガス栓を増設しています。リビングなどにガス栓のある住宅がないのは消防庁の指導があったためかと納得しました。個人的にはエアコンが嫌いだし 24 時間換気システムもあるのでガス栓の設置を認めて欲しいと思います。電気だって、ガスを火力発電で燃やして作っているときいたので、ガスをそのまま使ったほうがエコな気がしてガスを利用しています。
２－７	ガスファンヒーターを使用したいがガス栓がついていない。コストや性能から、ガスファンヒーターを普及してもよいのではないかと思う。
２－８	ＩＴを利用した安全策（ロック）を行えば、見直し可能ではないか。
２－９	オール電化は清潔で安全と思われがちですが、火災の多い日本で唯一のエネルギー源に頼る生活は間違っていると思います。ガス栓はずいぶん改良されており、私はガスヒーターを気に入っていますが高齢者には危ないでしょうか？電気ばかりの生活は非常に「災害に弱い生活者」を増加させ、原発への依存などから脱却できない一因になるように思われます。
2-10	大震災を機に痛感した事は、電気に頼らずエネルギーの分散は必要に思います。安全を考えれば電気が一番ですが、灯油の保有も多くなっていると思います。

問２６で「わからない、その他」と回答した方の意見

３－１	電気の事故は？ ガスだけが危ないのか、全体比率が不明なので有効か判断できない。
３－２	電気でもガスでも、長いホースは危険だし見た目も悪いので、わが家は各部屋にコンセントがたくさん作ってある（ガス・電気とも、リフォーム時に増設）。災害の時の漏れが心配なのだろうが、ブレーカー（電気・ガスとも）が玄関にあるのであまり心配していない。再稼動時には十分注意するつもりである。
３－３	事故との因果関係による。調査により危険なら従来通り指導は正しいが、24 時間換気システムのあるマンションやビルならエコエネルギーとして導入も有益と思う。
３－４	高層だからＮＧなのか、共同住宅だからＮＧなのかわからないので、なんとも言えない。
３－５	一律的な指導をするのではなく、技術の進歩などを十分考慮し、本来の目的（安全など）を達成するならば、様々な選択肢を広く選べるようにすることが大切。
３－６	勧める代替機器は何でしょうか。高齢者は使い慣れた品に固執するので、より使いやすい物であってほしい。
３－７	以前古い公団に住んでいて、ガスファンヒーターを使っていたが、便利だったので性能が良ければ。
３－８	ガス栓撤廃は賛成。代替（電気？）の指導を望む。
３－９	国全体のコストが、調達可能なものも含めガスのほうが安いのなら、ガスでも安全性を向上させて使用してもよい。
３－１０	やはりガスは早く広く暖まる等便利なので、ガス栓の安全性を高めてほしいです。
３－１１	災害時に困らぬよう、ガス、電気、ソーラー発電、自家発電を使い分けてうまくやってほしい。
３－１２	当方はＩＨ、床暖、ハロゲンヒーター、電気器具を使用しています。今のところ火気について心配しておりません。冬は床暖で十分生活ができています。
３－１３	暖房や乾燥機に電気のみだと、費用が高い割に効率が非常に悪くなる。ガス・灯油も使用方法に注意すれば安全に使用できるし、また従前より格段に機器の安全性は高くなっている。電気ならＯＫという時代でもないし、選択肢を広げられるように検討してもよいと感じる。
３－１４	リビングや寝室にガス栓を設置しないように…という話は聞いたことがありません。なぜ設置しないように指導しているのでしょうか。
３－１５	ガス栓を設置しないように指導していることは知りませんでした。高層マンションでガスヒーターを使えることはないんですね。ガスのほうがよく暖まるという印象なので、残念ですが火災防止のためなら仕方ないと思います。
３－１６	近所で古いストーブから出火があった。古い暖房機器を使用している高齢の方には特別指導が必要だと思います。
３－１７	以前ガスストーブを使用していて、すぐ暖まり空気も乾燥せず便利だった。マンションのため使用できず残念です。

3－18	問 26 で答えた「わからない」は様々な角度からの検討、今後のガス器具の構造についての開発状況、日本のエネルギー事情の推移予想、高齢化社会（認知症も当然増加）など実に色々な面から考えていく必要があるため、即座に答えられるものではないという意味です。データやシミュレーションが必要。
3－19	ガス機器が使えるような共同住宅を、開発して欲しい。
3－20	火災は怖いですが、以前の住まいで使用していたガスストーブがとても暖かく、灯油の保管・補充等もなく、現在使っている電気系暖房器具よりランニングコストもかかりませんでした。東日本大震災後の計画停電時、いろいろな熱源の暖房を備えることができればいいなと思いました。安全なガスや灯油などの暖房器具があれば良いのですが…。ガス温水床暖房を全部屋に設置するのは、かなりコストがかかりますし、停電時は運転スイッチが電気なのでオンにできないとのこと。
3－21	4 つの部屋にガス栓があるが、台所と風呂以外は使用したことがない。そのため、各栓を封鎖したいが方法が分からない。栓使用箇所が多いほど事故も出やすいので、何らかの制限を法的にしたほうがよいのでは。

第３節　エネルギー源別の火気使用設備等の出火リスクの比較（暖房器具）

１　実態調査結果から試算した出火リスクの比較

前節の「高層の共同住宅における火気使用の実態調査」（平成 25 年 9・10 月実施）の結果から、5 階建て以上の共同住宅における暖房器具の使用率が推定できる。これを利用し、高温部を有する移動式暖房器具の出火リスクをエネルギー源別に試算した。結果は表 5-1 及び図 5-1 のとおりである。

（使用率）　＝（実態調査の結果）
（使用人数）＝（国勢調査の一般世帯人員（平成 17 年、22 年の平均））×（使用率）
（火災件数）＝（平成 15 年～24 年の 10 年間の合計）
（出火率）　＝（(火災件数）／10）÷（(使用人員）／10,000）

表 5-1　実態調査結果から試算した出火リスク

高温部を有する移動式暖房器具		5 階建て以上の共同住宅			
		使用率（%）n=3,000	使用人数（人）	火災件数（10 年計）	出火率（件/万人・年）
電気	電気ストーブ※	24.8	989,509	249	0.25
ガス	ガスストーブ	2.2	87,779	11	0.13
	ガスファンヒーター	4.4	175,558	6	0.03
石油	石油ストーブ	1.3	51,869	32	0.62
	石油ファンヒーター	1.4	56,699	7	0.12

※　ハロゲンヒーター及びカーボンヒーターを含む

表 5-2　インターネットモニター調査から試算した出火リスク（参考）

※単位は表 5-1 と同じ

高温部を有する移動式暖房器具		住宅				共同住宅			
		使用率 n=152	使用人数	火災件数	出火率	使用率 n=207	使用人数	火災件数	出火率
電気	電気ストーブ※	41.4%	2,132,937	393	0.184	27.5%	1,963,803	623	0.317
ガス	ガスストーブ	20.4%	1,051,013	60	0.057	10.1%	721,251	36	0.050
	ガスファンヒーター	15.8%	814,020	23	0.028	9.7%	692,686	14	0.020
石油	石油ストーブ	18.4%	947,972	191	0.201	5.8%	414,184	75	0.181
	石油ファンヒーター	15.1%	777,955	34	0.044	4.8%	342,773	15	0.044

※　ハロゲンヒーター及びカーボンヒーターを含む

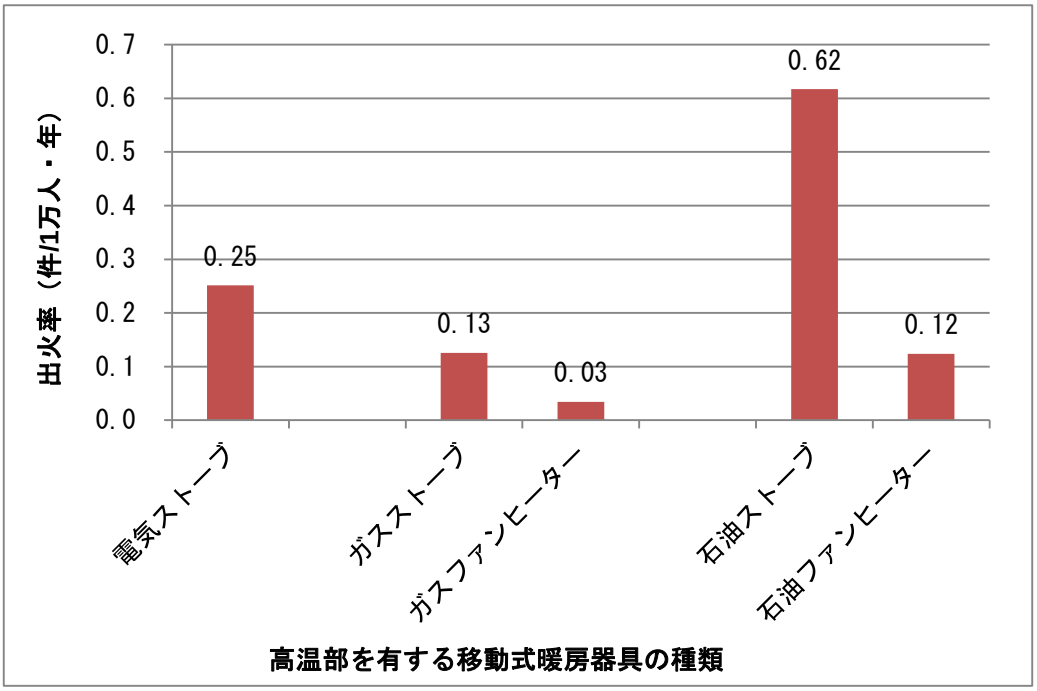


図 5-1　実態調査結果から試算した出火リスク

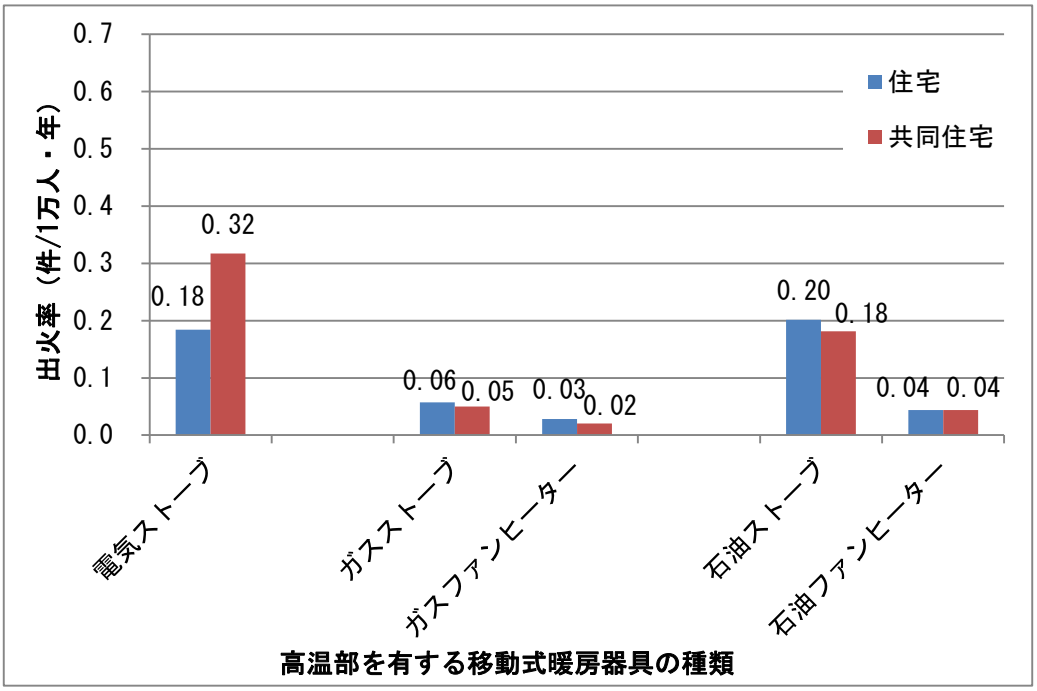


図 5-2　インターネットモニター調査から試算した出火リスク（参考）

2　まとめ

5 階建て以上の共同住宅において実態調査の結果から試算した出火リスクの比較をすると、ストーブやファンヒーター等の暖房器具の出火リスクは、電気や石油を使用するものより、都市ガスを使用するものが低いか同程度であることがわかる。

第６章　高層共同住宅における出火防止対策についての提言

第１節　現状分析のまとめ

１　高層共同住宅の出火防止対策として都市ガスの使用抑制が行われた経緯（第２章第１節）

第 3 期の火災予防審議会の答申があった昭和 54 年当時は、ガス漏れに起因する火災が現在よりもはるかに多く、ガスによる大きな爆発事故等もあった。ガスの使用に対する危険性が社会的に強く認識されており、特に建設が増えつつあった高層の建築物では、より高度な安全性が求められていた。

このため高層共同住宅においては、「居室にはガス栓を設置しないものとする。」という明確な基準で、都市ガスの使用を制限してきた。

なお、中低層の共同住宅や戸建て住宅では、このような行政指導は行われていない。

２　高層共同住宅が近年顕著に増加（第３章第１節）

平成 24 年には、都内の高層の建築物（15 階建以上）は約 1,800 棟となり、最近の 10 年間で約 2 倍に増加している。中でも共同住宅は、約 3 倍と顕著に増加しており、都内の高層の建築物の約 70%を占めている。

３　都市ガスの使用抑制の指導がない地域でも出火率は同程度（第３章第２節）

高層の建築物で都市ガスの使用を抑制しているのは、主に関東地方の消防本部であり、特に、高層共同住宅の居室にガス栓を設けないよう指導をしているのは、東京とその近隣の消防本部に限られる。一方、このような都市ガスの使用抑制を指導していない地域もあり、関西地方では、現に居室にガス栓を設置している。

使用抑制の指導の行われている地域と行われていない地域で、15 階建以上の共同住宅における出火率を比べると、地域間で有意な差はみられない。

４　安全対策の導入により都市ガスの火災は減少（第４章第１節）

都市ガスの供給から消費までの各段階にマイコンメーター、ヒューズ機能付きガス栓、ガスコードなどの安全対策が組み込まれ、現在ではガス事業法や建築基準法により義務化されている。

過去 40 年間の都市ガスに係る火災件数の推移を見ると、ガス漏れ火災及びガスストーブによる火災は、昭和 50 年代後半から減少している。昭和 50 年と現在とを比較すると、都市ガスに係る火災は、約 6 分の 1 に減少している。

昭和 50 年代後半は、ガス設備の安全対策が導入された時期であり、ガスに係る火災が減少し始めた時期は、安全対策が普及し始めた時期に重なる。

５　不完全燃焼防止装置等の対策により一酸化炭素中毒事故は減少（第４章第２節）

居室内でガスファンヒーターなどの火気を使用する場合には、換気上有効な開口部が必要であることが建築基準法に規定されている。一方、シックハウス対策として 24 時間換気設備の設置が平成 15 年から義務付けられている。

開放型燃焼式の暖房機器には、一酸化炭素中毒事故の防止対策として、酸素が不足した場合にガスを自動的に遮断する不完全燃焼防止装置が義務化されている。

換気の必要性などガス機器の使用上の注意は、現在、ガスストーブ等の本体に表示することが法的に義務付けられている。また、製造業者の団体により、機器の取扱説明書に明記することが統一的に実施されている他、不動産事業者等により、入居時の説明資料にも記載されている。

これらの対策が実施され、近年ではガス機器による一酸化炭素中毒事故は減少し、死亡事故はほとんど発生していない。

６　高層共同住宅の居室でも都市ガスの使用を望む都民がいる（第５章第２節）

実態調査の結果によると、5 階建以上の共同住宅では、約 12%のリビング・ダイニングにガス栓が設置されており、ガス暖房機器の使用も散見される。暖房機器を新たに導入する際に選択したいエネルギー源としては、約 46%が都市ガスを選択している。

記述回答には、暖房性能、コスト、エネルギー効率、災害を想定したエネルギー源多重化等の観点から、高層共同住宅の居室での都市ガスの使用を望む都民の声がある。

７　試算した出火リスクによるとガス暖房機器も十分に安全（第５章第３節）

ストーブ、ファンヒーター等の高温部を有する移動式暖房機器に起因する出火リスクについて、電気や石油といったエネルギー源別に試算したところ、都市ガスを使用した暖房機器の出火率は、他のものと比べても低いか同程度である。

したがって、高層共同住宅で電気ストーブなどの移動式暖房機器に代わってガスストーブやガスファンヒーターの使用が広がったとしても、現在では出火リスクが上昇することはない状況に至っている。

第２節　考察

１　現在のガス機器の安全対策と出火リスク

昭和 50 年代から現在までガス機器の安全対策が進み、ガス機器からの出火は減少してきている。東京以外の都市ガスを使用している地域と比べても、出火リスクに差は認められない。ストーブなどの移動式暖房機器について電気や石油といったエネルギー源別に比較すると、現在では都市ガスの出火リスクは低いか同程度である。

このようなリスクの減少は、主に技術革新を安全対策に順次導入してきた成果であると評価できる。具体的には、マイコンメーターによる自動遮断機能、ガス栓のヒューズ機能、ガスコード及び暖房機器に組み込まれた各種安全装置が、効果的に機能している。その結果、都市ガスの消費に関し、高層の建築物における規制の検討時に危惧していた火災危険性は、大きく低減している。

２　エネルギー消費に係る社会的気運の変化

近年、都内の高層共同住宅は増加の一途を辿っており、現在ではその居住者は 40 万人を超える。

東京都環境審議会の平成２４年２月の答申では、「大規模災害の発生時には系統電力の供給が不安定化する可能性があるという現実が顕わになった。」、「これまでのエネルギーの使い方を見直そうという社会的気運が高まっている。」と指摘されている。

また、暖房機器を選択する際に優先するものは個人によって様々であり、暖房性能、コスト、エネルギー効率、災害を想定したエネルギー源多重化等の観点から、高層共同住宅の居室でも都市ガスの使用を望む都民の声がある。

このような社会や都民意識の変化を踏まえ、高層共同住宅におけるエネルギー源について、個人のライフスタイルに沿うように、選択の幅を広げることを考慮するべきである。

第３節　提言

前節の考察を踏まえ、現在に即した高層共同住宅における出火防止対策のあり方について提言する。

○　高層共同住宅の居室における都市ガス使用抑制の見直し

高層共同住宅において都市ガスの使用を抑制していた状況は変化しており、現在の指導方針は、見直すべき時期に来ている。

高層共同住宅以外では居室においても都市ガスは使用されており、都市ガスの消費段階での安全性は、現在ではマイコンメーターによる自動遮断や過流出防止機構などの主に技術的な安全対策により支えられている。安全対策が確実に実施される限り、都市ガスを高層共同住宅のエネルギー源として使用しても、安全性が損なわれることはない。高層共同住宅の居室内において都市ガスの使用を抑制する指導には、合理的な理由がなくなっている。

○　個人のライフスタイルに沿ったエネルギー選択の幅の拡大

高層共同住宅の居室での都市ガスの使用を望む都民の声もあり、個人のライフスタイルに沿うように、エネルギー源の選択の幅を広げることを考慮するべきである。

第７章　今後の課題

１　共同住宅以外の高層の建築物における出火防止対策の検討

高層の建築物における出火防止対策は、共同住宅だけでなく、オフィスビルや、商業施設、ホテル等でも行なわれており、限定した機器の使用を除き原則 31ｍを超える部分では、都市ガスを使用しないことが求められている。

しかし、東日本大震災を契機に、ライフラインの多重化へのニーズが発生している他、技術革新によるエネルギー利用の多様化、分散化が進みつつあり、今後、冷暖房や発電等の分野で、様々なガス機器の設置が広がることも考えられる。

これらのことから、共同住宅以外の高層の建築物においても、現状に即した防火安全対策を検討することが必要である。

２　長周期地震動への対策の検討

高層の建築物における都市ガスに係る地震対策については、建物の振動や変形を考慮した配管の損傷防止措置が実施されていることに加え、感震器と連動し建物全体のガスの供給を停止する緊急ガス遮断弁も設置されている。東日本大震災の際も、長周期地震動による影響を含めて、都内ではガス配管の損傷には至っていない。

想定される南海トラフ巨大地震等による長周期地震動についても、専門機関等による今後の検討を注視するとともに、必要に応じて更なる安全性の向上に資する取り組みが望まれる。

３　ガス機器の正しい使用方法の周知

換気の必要性などの使用上の注意事項は、ガス機器本体への表示に加えガス事業者等により広報されている。しかし、実態調査の結果によると、ガス暖房機器の使用中に換気をしていない居住者は 14％おり、「24 時間換気システムなので特に何もしていない」を選択した居住者も 10％いる。これは、火気の使用に必要な換気とシックハウス対策の換気を居住者が区別していない等、換気に関する誤解が生じている側面もあると考えられる。

このような居住者の正しい使用方法についての認識不足は、高層共同住宅に限らず住宅全般における課題であることから、不動産事業者等を含め、広く関係機関による対応の検討が望まれる。

資　料　編

資料１　インターネット消防モニターを活用した実態調査のアンケート調査票

設問1	あなたが、お住まいの住宅（集合住宅、共同住宅を含む）についてお聞きします。 建物の築年数を記入してください。正確にわからない場合は、概ねの年数を記入してください。入力の際は数字のみで構いません。（例：築５年であれば「５」と入力）。築年数がよくわからない場合は、次へ進んでください。 □（　　）
設問2	電気の火気設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）について、現在、お住まいの住宅で使用しているものを、次の中からいくつでも選んでください。（複数選択可） □電磁調理器（IH） □電気コンロ、クッキングヒーター □炊飯器 □オーブン、トースター □電子レンジ □給湯、湯沸かし □エアコン（暖房） □電気ストーブ □床暖房 □それ以外のヒーター類 □乾燥機 □その他（具体的に　　） □使用していない
設問3	お住まいの住宅のガスの使用状況についてお聞きします。次の中からいくつでも選んでください。（複数選択可） □都市ガスを使用 □LP ガスを使用 □カセットコンロ用のボンベを使用 □その他（具体的に　　） } 設問４ □使用していない　→　設問７
設問4	設問３で何らかのガスを使用している方にお聞きします。 現在、お住まいの住宅で使用している火気設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）を、次の中からいくつでも選んでください。（複数選択可） ※　温水を利用した暖房、乾燥等の機器は給湯に含みます。 □ガスコンロ、ガステーブル類 □炊飯器 □オーブン □給湯、湯沸かし □ストーブ □ファンヒーター □乾燥機 □カセットコンロ □その他（具体的に　　）

設問5	設問３で何らかのガスを使用している方にお聞きします、 居室内（台所、洗面所以外の部屋）のガス栓（ガスコンセントを含む）の設置状況について、次の中から一つ選んでください。 □ガス栓を設置していて、一年間を通してガス機器を接続して使用している。 □ガス栓を設置していて、ガス機器を使用する期間だけ接続して使用している。 } 設問６ □ガス栓は設置しているが、使用していない。　→　設問７ □共同住宅の管理規約等の取り決めによりガス栓は設置出来ないのでガス栓はない。 □必要がないので、ガス栓を設置していない。　→　設問７（上記選択肢も設問７）
設問6	設問５でガス栓を設置している方にお聞きします。それは、いつ頃、設置したものですか。次の中から一つ選んでください。 □新築時から設置されていた。 □賃貸、中古住宅等で、入居時から設置されていた。 □入居時はなかったが、過去２年以内に設置工事をおこなった。 □入居時はなかったが、２年前以前に設置工事をおこなった。 □わからない
設問7	灯油などの液体燃料を用いる火気設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）についてお聞きします。現在、お住まいの住宅における灯油などの液体燃料を用いる火気設備機器の使用状況を、次の中から一つ選んでください。 □使用している　　→設問８ □使用していない　→設問 10
設問8	設問７で「使用している」を選択した方にお聞きします。 現在、お住まいの住宅で使用している灯油などの液体燃料を用いる火気設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）を、次の中からいくつでも選んでください。（複数選択可） □コンロ □給湯、湯沸かし □ストーブ □ファンヒーター □床暖房 □ランプ、ランタン □その他の機器（具体的に　　）
設問9	設問７で「使用している」を選択した方にお聞きします。 灯油などの液体燃料の保管場所を、次の中から一つ選んでください。 □室内 □屋外（バルコニー・ベランダ、物置等を含む） □共同住宅の共用廊下 □共同住宅のパイプスペース、トランクルーム等 □固定された専用の燃料タンク □その他（具体的に　　）

設問10	設問７で「使用していない」を選択した方に、お聞きします。 使用していない理由を、次の中から一つ選んでください。 □必要がないため □共同住宅の管理規約等の取り決めで、灯油などの液体燃料の持ち込み、使用は禁止になっているため □灯油などの液体燃料の取扱いに不安があるため □灯油などの液体燃料の購入、給油等に手間がかかるため □その他（具体的に　　） □とくに理由はない
設問11	お住まいの住宅の室内における火気の使用についてお聞きします。 いままでの設問の火気設備機器（電気、ガス、液体燃料を使用するもの）以外で使用しているものがあれば、次の中からいくつでも選んでください。（複数選択可） □マッチ □ライター □ロウソク □線香、お香 □木炭、薪等 □タバコ □使用していない □その他（具体的に　　）
設問12	東日本大震災（余震、計画停電等の関連事象を含む）がきっかけで、お住まいの住宅の室内で火気使用設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）等により、火災や、けが等の事故になりそうになったこと、危ないと思ったことがある方は具体的にどのようなことがあったのかお聞かせください。 （具体的に　　）
設問13	いままでに、お住まいの住宅の室内で火気使用設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）等を使用し、火災や、けが等の事故になりそうになったこと、危ないと思ったことがある方は具体的にどのようなことがあったのかお聞かせください（東日本大震災に関係するものを除く） （具体的に　　）
設問14	現在、使用している暖房機器の状況についてお聞きします。次の中からいくつでも選んでください。（複数選択可） □充足しているので、とくに変える必要はない □充足していない部分もあるが、いまのままでもよい □充足していないので、現在、使用している同種の暖房機器と取り換えたい □充足していないので、現在、使用している同種の暖房機器を増やしたい □充足していないので、現在、使用している違う暖房機器と取り換えたい □充足していないので、現在、使用している違う暖房機器を増やしたい □その他（具体的に　　）

設問15	現在、使用している暖房機器に加えて、新しく暖房機器を導入するとしたら、エネルギー源は何を使用したいですか。次の中からいくつでも選んでください。（複数選択可） 現在、使用しているものと変わらない場合も選択してください。
	□電気 □都市ガス □LP ガス □液体燃料（灯油等） □固体燃料（薪・炭等） □導入の予定はない。 □その他（　　）
設問16	設問 15 でエネルギー源を選択するのに、暖房機器の性能等のうち何に着目したかお聞きします。次の中からいくつでも選んでください。（複数選択可）
	□経済性 □環境 □安全 □暖房能力 □使いやすさ □地震等の災害時、災害後の使用 □その他（具体的に　　）
設問17	設問 16 で選択した性能に期待することを具体的に記入してください。
	□（具体的に　　）

資料２　高層共同住宅における火気使用の実態調査のアンケート調査票

◆ あなた自身のことについて、おたずねします。

問１　あなたは現在、建物の何階にお住まいですか。

住んでいる階数＿＿＿＿＿階

問２　あなたの性別はどちらですか。

１ 男性　　２ 女性

問３　あなたの年齢をお選びください。

１　２０歳未満	２　２０～２９歳	３　３０～３９歳	４　４０～４９歳
５　５０～５９歳	６　６０～６９歳	７　７０～７９歳	８　８０歳以上

問４　あなたは、現在のお住まいに、いつ頃から住んでいますか。

昭和・平成＿＿＿＿＿＿年頃から

問５　あなたは現在、何人でお住まいですか。

１　１人　２　２人　３　３人　４　４人　５　５人以上

◆ 電気機器について、おたずねします。

問６　**電気の火気設備機器**（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）について、現在お住まいの住宅で使用しているものを、次の中からお選びください。

（○はいくつでも）

１　電磁調理器（ＩＨ）	２　クッキングヒーター（固定式）	３　電気コンロ（移動式）
４　電気炊飯器	５　電気オーブン、トースター	６　電子レンジ
７　電気温水器	８　電気ポット	９　エアコン（暖房）
１０　電気ストーブ	１１　床暖房	１２　電気こたつ
１３　それ以外のヒーター類	１４　電気衣類乾燥機（洗濯機除く）	
１５　その他（具体的に		）
１６　使用していない		

◆ ガス機器について、おたずねします。

問７　現在、お住まいの住宅でガスを使用していますか。次の中から一つお選びください。

１　都市ガス（東京ガス、武陽ガス、昭島ガス、大東ガス、青梅ガス）を使用 ２　わからない　　３　ガスは使用していない　→　問１２へ

問８　問７で「都市ガスを使用」、「わからない」と回答した方にお聞きします。
ガスを用いる火気設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）について、現在お住まいの住宅で使用しているものを、次の中からお選びください。
（○はいくつでも）

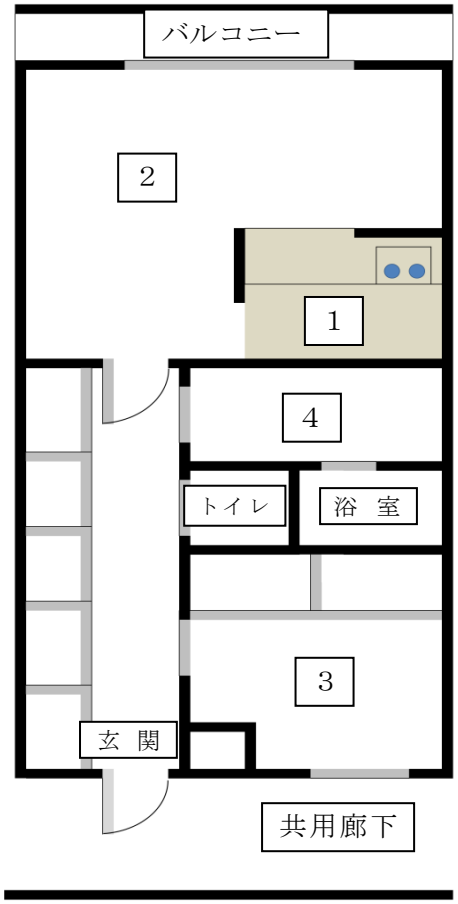
※　温水を利用した床暖房・浴室乾燥機等の機器はガス給湯に含みます。

１　ガスコンロ・ガステーブル類	２　ガス炊飯器	３　ガスオーブン
４　ガス給湯、ガス湯沸かし	５　ガスストーブ	６　ガスファンヒーター
７　ガス衣類乾燥機		
８　その他（具体的に　　）		

問９　問７で「都市ガスを使用」、「わからない」と回答した方にお聞きします。
ガス栓（ガスコンセント）は、住宅内のどこに設置されていますか。次の中からお選びください。

※　部屋の選択は、図の例を参考にして下さい。

（○はいくつでも）



１　台所周辺	２　リビング・ダイニング
３　寝室	４　洗面所・脱衣室
５　その他の部屋	
（具体的に　　）	
６　わからない	
７　部屋の中にガス栓は設置していない	

・ガス栓の例

・ガスコンセントの例

問１０　問9で「リビング・ダイニング」、「寝室」又は「その他の部屋」と回答した方にお聞きします。
ガス栓（ガスコンセント）の使用状況について、次の中からお選びください。
（○はいくつでも）

１　年間を通じて暖房機器を接続して使用している
２　暖房機器を使用する期間だけ接続して使用している
３　ガス栓（ガスコンセント）は設置しているが、使用していない
４　その他（具体的に　　）

問１１　ガス漏れ又は不完全燃焼（一酸化炭素）の警報器についてお聞きします。
警報器は住宅内のどこに設置されていますか。次の中からお選びください。
（○はいくつでも）

１　台所周辺	２　リビング・ダイニング	３　寝室
４　洗面所、脱衣室		
５　その他の部屋（具体的に　　）		
６　わからない	７　警報器は設置していない	

・警報器の例

◆ 石油（灯油）機器について、おたずねします。

問１２　石油（灯油）などの液体燃料を用いる火気設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）について、現在お住まいの住宅で使用していますか。

１　使用している	２　使用していない　→　問１５へ

問１３　問１２で「使用している」と回答した方にお聞きします。
石油（灯油）などの液体燃料を用いる火気設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）について、現在、お住まいの住宅で使用しているものを、次の中からお選びください。
（○はいくつでも）

１　コンロ	２　給湯、湯沸かし	３　ストーブ	４　ファンヒーター
５　床暖房			
６　その他の機器（具体的に　　）			

問１４　問12で「使用している」と回答した方にお聞きします。
石油（灯油）などの液体燃料の保管場所を、次の中から一つお選びください。

１　室内
２　屋外（バルコニー・ベランダ、物置等を含む）
３　共同住宅の共用廊下
４　共同住宅の配管スペース、トランクルーム等
５　固定された専用の燃料タンク
６　その他（具体的に　　）

問１５　問１２で「使用していない」と回答した方に、お聞きします。
石油（灯油）機器を使用していない理由を、次の中から一つお選びください。

１　必要がないため
２　共同住宅の管理規約等の取り決めで、灯油などの液体燃料の持ち込み、使用は禁止になっているため
３　灯油などの液体燃料の取扱いに不安があるため
４　灯油などの液体燃料の購入、給油等に手間がかかるため
５　その他（具体的に　　）
６　特に理由はない

◆ その他の火気の使用について、おたずねします。

問１６　お住まいの住宅の室内における火気の使用についてお聞きします。
いままでの設問の火気設備機器以外（<u>電気、ガス、液体燃料を使用するもの以外</u>）で使用しているものがあれば、次の中からお選びください。

（○はいくつでも）

１　マッチ	２　ライター類	３　ロウソク・キャンドル
４　線香・お香	５　木炭・薪等	６　タバコ
７　カセットコンロ		
８　その他（具体的に　　）		
９　使用していない		

◆ 危ないと思った経験等について、おたずねします。

問１７　東日本大震災（余震、計画停電等の関連事象を含む）がきっかけで、お住まいの住宅の室内で火気設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）等により、火災や、けが等の事故になりそうになったこと、危ないと思ったことがある方は、具体的にどのようなことがあったのかお聞かせください。

問１８　都市ガスをご使用の方にお聞きします。東日本大震災で、自動的にガスの供給が停止したかどうかを、次の中から一つお選びください。

1　ガスを使用中に自動的に停止した
2　ガスを使用中であったが停止しなかった
3　ガスを使用していなかったが、停止していた
4　ガスを使用していなく、停止もしていない
5　わからない

問１９　東日本大震災に関連するものを除き、お住まいの住宅の室内で火気設備機器（調理機器、給湯機器、暖房機器等で熱源を持つもの）等を使用し、火災や、けが等の事故になりそうになったこと、危ないと思ったことがある方は、具体的にどのようなことがあったのかお聞かせください。

問２０　入居時に、共同住宅内の防災設備等の使用方法や、危険物等の取扱い要領等について、説明を受けたかお聞きします。次の中から一つお選びください。

1　説明を受けたので知っている　　2　説明を受けたが、内容は覚えていない
3　説明は受けていない　　4　わからない　　5　その他（　　）

◆ 暖房機器の使用等について、おたずねします。

問２１　あなたは、お住まいの住宅の室内で、ガスや灯油を用いる暖房機器を使用中にどのように換気をしていますか。次の中から一つお選びください。

１　１時間に１・２回程度、窓・扉等を開けている
２　使用時は換気扇を回している
３　２４時間換気システムなので、特に何もしていない
４　２４時間換気システムではないが、特に何もしていない
５　ガスや灯油を用いる暖房機器は使用していない
６　その他（具体的に　　）

問２２　現在、使用している暖房機器の状況について、次の中からお選びください。
（○はいくつでも）

１　充足しているので、特に変える必要はない
２　充足していない部分もあるが、いまのままでもよい
３　充足していないので、現在使用しているものと同種の暖房機器と取り換えたい
４　充足していないので、現在使用しているものと同種の暖房機器を増やしたい
５　充足していないので、現在使用しているものと違う暖房機器と取り換えたい
６　充足していないので、現在使用しているものと違う暖房機器を増やしたい
７　その他（具体的に　　）

問２３　共同住宅で、管理規約や建築上の制限がないとした場合、将来、新しく暖房機器を導入するとしたら、エネルギー源は何を使用したいですか。次の中から**二つまで**お選びください。

１　電気	２　都市ガス	３　ＬＰガス（プロパンガス）
４　液体燃料（灯油等）	５　固体燃料（薪・炭等）	
６　その他（具体的に　　）		

問２４　あなたは、暖房機器の性能等のうち何を重視しますか。次の中からお選びください。
（○はいくつでも）

１　電気代・燃料代	２　暖房機器本体の価格	３　環境	４　安全
５　暖房能力	６　使いやすさ	７　地震等の災害時、災害後の使用継続	
８　その他（具体的に　　）			

問２５　問２４で選択した性能等で具体的に期待するものがあれば記入してください。
（記入例：早く暖まる、操作が簡単　等）

問２６　現在、東京消防庁では、高層の共同住宅に対して、リビング・寝室等の部屋でガスファンヒーターやガスストーブ等を使用するためのガス栓を設置しないように指導しています。

住宅全般のガスに関する火災は減少しています。今後、ガス栓を設置することに対する指導の見直しをすることについて、どうお考えになりますか。次の中から一つお選びください。

１　現在の指導を継続したほうがよい
２　指導の見直しをおこなったほうがよい
３　わからない

◆ ご意見等がありましたら、お書きください。

問２７　本アンケートについて感じたこと、あるいは住宅内の火気設備機器の使用について、ご不明な点やご意見などございましたら、ご自由にお書きください。

ご協力ありがとうございました。

― 二 次 答 申 ―

平 成 ２７ 年 ４ 月

第１章　審議の概要

第１節　諮問事項

火災予防条例（昭和３７年東京都条例第６５号）第５５条の７の規定に基づき、下記の事項について諮問する。

平成２５年６月１７日

東京都知事　猪瀬　直樹

記

高層化する建築物における防火安全対策

東日本大震災では、東京でも大規模な計画停電が実施されるなど、電力供給の脆弱性があらわになった。東京都は、「２０２０年の東京」へのアクションプログラム２０１３において、経済成長と低炭素化を両立し、エネルギーの安定確保の面でも十全な備えを有した都市を目指している。事業所や共同住宅等では災害発生時の対応とともに、環境負荷の削減を視野に、従来の電力以外のエネルギー源を確保する動きがみられる。このようなエネルギー利用の多様化に伴い、火災の新たな危険要因が発生する可能性がある。

また、東京都内では１１階以上の建築物が１万２千棟を超え、今後も建築物の高層化が更に進展すると予想される。現在、高層の建築物においては、火災予防の観点から火気使用設備器具の使用が抑制されている。一方、技術革新に伴い新たな形態の設備器具が出現しており、これらの普及状況や性能の把握は十分になされていない。さらに、長周期地震動が火気使用設備器具に及ぼす影響も懸念される。

高層の建築物について、社会環境の変化や技術の進展を踏まえ、建築物の用途に応じた多様な火気の使用実態、火災の実態等を把握し、高層の建築物における火気使用設備器具等について、現状に即した防火安全対策を検討することが必要である。

以上のことから、「高層化する建築物における防火安全対策」について、諮問するものである。

第２節　審議方針等

検討をするにあたっての基本的な考え方は、次のとおりである。

１　審議の方針

⑴　諮問の背景

ア　東日本大震災後、電力不足や首都直下型地震等の発生が危惧される中で、エネルギー安定確保へのニーズが高まっている。

イ　高層の建築物においては、長周期地震動が火気使用設備器具に及ぼす影響も懸念される。

ウ　安全対策に関わる基準も、技術革新等の社会情勢の変化に対応した改善が必要である。

エ　東京の建築物において、高層化が進展している。

⑵　調査・審議の方針

現在の法令や指導基準*1 が必ずしも社会環境の変化や技術の進展に対応していないため、高層化する建築物の現状を把握した上で、建物利用者のニーズにあった防火安全対策について検討する。

ただし、2 年間の調査審議期間を考慮すると、高層化する建築物における防火安全対策について、全ての課題を検討することは難しいため、出火防止対策に重点を置くこととする。

また、高層の建築物の中でも共同住宅とそれ以外のオフィスビルなどでは、出火防止に係る状況が大きく異なるので、平成 25 年度は「高層共同住宅におけるガス機器の出火防止対策」について調査審議し、平成 26 年 3 月に「一次答申」として部分的な答申を行っている。

調査審議期間の 2 年目となる平成 26 年度は、「共同住宅以外の高層の建築物における出火防止対策」について調査審議し、この部分についての答申を「二次答申」とする。

２　平成 26 年度の調査・審議の方針

⑴　調査・審議の対象

一次答申を踏まえ、高層の建築物（高さ 31ｍを超える建築物（概ね 11 階建て以上））のうち、高層の建築物に対する防火安全対策の基準の指導対象である 15 階建て以上の共同住宅以外の建築物とする。

⑵　調査審議方針の概要

平成 26 年度における検討の概要を図 1-1 に示す。

＊1　東京消防庁が消防機関として有する過去の火災事故事例等に係る知見及び技術的背景等を踏まえ、都市部の密集性や防火対象物の用途特性等から生じる潜在危険あるいは消防用設備等の特性等に鑑み、防火安全性の向上を図ることを目的として定めた行政指導である。

＊2　予防事務審査・検査基準Ⅰ　第２章第４節第１　高層の建築物

指導対象は、非常用エレベーター（高さ 31ｍを超える建築物に設置）及び特別避難階段（15 階建て以上の建築物に設置）が法令上必要とされる高層の建築物である。

平成 26 年度の調査・審議の方針

平成 26 年度検討事項
共同住宅以外の高層の建築物における出火防止対策

【背景】

1　共同住宅以外の高層の建築物では、昭和 58 年から 31ｍを超える部分において、努めて都市ガスを使用しないよう指導している（例外的な使用は認められる）。

2　15 階建以上の高層の建築物（共同住宅を除く）は平成 15 年から 25 年までの 10 年間で約 1.6 倍に増加している。

3　合理的な省エネルギーのためのガス消費設備の多様化、小型分散化が進みつつある。

4　電気・ガス・石油等のエネルギーの多元的な利用による災害時等のエネルギー源の安定確保への動向がみられる。

5　長周期地震動の高層ビルへの影響については、関係機関等で検討が進められている。

【課題】

共同住宅に関する平成 25 年度の審議結果を踏まえ、共同住宅以外の用途の建築物に係る安全対策基準も、現状に即したものとする必要がある。

【調査項目】

1　高層の建築物における都市ガスの使用実態の調査

2　火災、その他の事故等の発生状況の調査

3　高層の建築物における都市ガスの使用抑制の影響・効果の検証

4　新しいガス機器の仕組みの調査

5　安全対策の効果の検証

【検討項目】

1　使用目的別の出火リスクの評価

2　設備種別、業態等に応じた指導基準の適用範囲の緩和と設置時に求めるべき安全対策

【二次答申】高層化する建築物における防火安全対策（平成 26 年度末）

図 1-1　平成 26 年度検討概要

第３節　審議経過

火災予防審議会での審議経過及び主な審議事項は、次のとおりである。

部　会 （第 5 回）	平成 26 年 3 月 26 日	平成 26 年度審議方針について
小部会 （第 5 回）	平成 26 年 5 月 9 日	高層の建築物と出火防止対策の現況、火災の状況と事前調査の結果、調査検証の実施概要（案）
部　会 （第 6 回）	平成 26 年 6 月 9 日	高層の建築物と出火防止対策の現況、高層の建築物の火災の状況及び調査検証の実施概要（案）、長周期地震動
小部会 （第 6 回）	平成 26 年 7 月 17 日	都市ガス等の保安に係る基準と高層階における使用事例、高層の建築物の火災の発生状況と想定される出火要因
小部会 （第 7 回）	平成 26 年 9 月 1 日	火気使用設備等の防火安全対策、東日本大震災時の高層建築物における火気使用等の状況、振動台によるマイコンメーター等の動作確認の結果
部　会 （第 7 回）	平成 26 年 10 月 29 日	高層建築物の実態等、火気使用設備等の防火安全対策等、東日本大震災時の高層建築物における火気使用設備等の状況
小部会 （第 8 回）	平成 26 年 12 月 1 日	高層階の用途の内訳、スプリンクラーの作動状況、高層建築物と防災センター、長周期地震動予報の動向、二次答申の骨子（案）
部　会 （第 8 回）	平成 27 年 1 月 8 日	二次答申（案）
総　会 （第 3 回）	平成 27 年 4 月 9 日	人命安全対策部会から二次答申（案）が報告され、審議の結果、二次答申を決定

第２章　共同住宅以外の高層の建築物における出火防止対策に係る基準

第１節　東京消防庁の高層の建築物に係る基準

１　指導基準の変遷とその背景

東京消防庁における高層の建築物に対する指導は、昭和 54 年 3 月の火災予防審議会の答申を受けて、同年 7 月に策定されたのが始まりである。

その後、何回かの改定を経て現在にいたっている。その経過と背景は、図 2-1 のとおりである。

図２－１　東京消防庁の高層の建築物に対する指導基準の変遷と背景

指導基準の概要

昭和 54 年 3 月
火災予防審議会人命安全対策部会答申
「超高層建築物における人命安全対策」

対象：超高層建築物
（概ね高さ 100m 以上）

全ての用途

1　都市ガスを熱源とした火気使用設備等は本来使用を禁止すべき。
やむを得ず使用する場合
①機器の固定、使用場所の制限、防火区画等を実施
②ガス配管の耐震措置及びガス竪管シャフト内の漏えい防止策の実施、ガス遮断装置の設置
2　移動式ＬＰガス器具等の使用禁止
3　キャンドル、ランプ等の裸火の使用禁止
4　引火性危険物等の取扱管理の徹底
→法令事項の遵守、収納棚の耐震措置など
5　収容可燃物の管理に留意
→低減化、不燃化
6　変圧器等は乾式の機器を使用

昭和 54 年 7 月
指導基準を制定
（予防事務審査・検査基準）

対象：法令上、次の設備が必要となる建築物
①非常用エレベーター
②特別避難階段

全ての用途

1　「高さ 100mを超える建築物」及び「高さ 31mを超える階」での都市ガスを熱源とした火気使用設備等の使用は努めて抑制、やむを得ず使用する場合
①ガス漏えい防止、耐震、機器の出火防止等の安全措置を実施
2　ＬＰガス容器は使用しない。
3　厨房設備、湯沸設備等は、防火区画された一定の場所に集中して設置
4　局所暖房方式の抑制（共同住宅、電気を除く）
5　キャンドル、ランプ等の裸火は使用しない。
6　引火性危険物等を持込まない。
7　変圧器等は不燃油使用機器又は乾式の機器を使用

昭和 58 年 7 月
指導基準を改正
（予防事務審査・検査基準）

対象：法令上、次の設備が必要となる建築物
①非常用エレベーター
②特別避難階段

共同住宅	共同住宅以外
1　都市ガス機器の使用は努めて抑制、やむを得ず使用する場合 ①配管等は「ガス安全システム*1」により施工 →居室にガス栓を設置しないことなどを指導 2　燃料容器により供給されるＬＰガス機器は使用しない。 3　電気こんろ類は、安全装置付きのものを使用	1　都市ガス機器の使用は努めて抑制、やむを得ず使用する場合 ①配管等は「ガス安全システム」により施工 ②最上階の飲食店での使用等を除き、３１m以下の階で使用 ③防火区画された場所に設置 2　燃料容器により供給されるＬＰガス機器は使用しない。 3　電気機器（入力 23kw 超）は防火区画された場所に設置 4　電気機器以外の局所暖房（ストーブ等）の使用抑制 5　厨房ダクトへの自動消火装置の設置

6　キャンドル、ランプ等の裸火は使用しない。
7　引火性危険物等を持込まない。
8　変圧器等は不燃油使用機器又は乾式の機器を使用

＊1　配管の施工方法や緊急ガス遮断装置の設置などのガス設備の安全対策
（高さ 60m 超の建築物、高さ 60m以下の建築物、共同住宅に分けて作成）

昭和 61 年 3 月、平成 4 年 4 月、平成 13 年 4 月の一部改正*2を経て
現在の指導基準
（予防事務審査・検査基準）

対象：法令上、次の設備が必要となる建築物
①非常用エレベーター
②特別避難階段

共同住宅	**共同住宅以外**
1　都市ガス機器の使用は努めて抑制、やむを得ず使用する場合 ①配管等は「ガス安全システム」により施工 →居室にガス栓を設置しないことなどを指導 2　燃料容器により供給されるＬＰガス機器は使用しない。 3　電気こんろ類は、安全装置付きのものを使用	1　都市ガス機器の使用は努めて抑制、やむを得ず使用する場合 ①配管等は「ガス安全システム」により施工 ②最上階の飲食店での使用等を除き、３１m以下の階で使用 ③防火区画された場所に設置 2　燃料容器により供給されるＬＰガス機器は使用しない。 3　電気機器（入力 23kw 超）は防火区画された場所に設置 4　電気機器以外の局所暖房（ストーブ等）の使用抑制 5　厨房ダクトへの自動消火装置の設置

6　変圧器等は不燃油使用機器又は乾式の機器を使用

＊2　昭和 61 年改正：テナントごとの自動ガス遮断装置の設置を基準に追加
平成 4 年改正：共同住宅の都市ガス用厨房機器は調理油過熱防止装置等の安全装置付きの機器を使用することを基準を追加
平成 13 年改正：裸火の使用及び危険物等の持込みに係る指導を削除

背　景

超高層建築物の実態調査及び昭和 53 年宮城県沖地震による被害状況から、超高層建築物では特に地震時における出火危険が潜在しているとされた。

行政の統一的執行を目的に策定された「予防事務審査・検査基準」の高層の建築物に対する指導基準に火災予防審議会答申の内容を反映

高層の共同住宅の増加や昭和 58 年当時のガス設備の安全対策を踏まえ、都市ガス機器等に係る基準を改定

新しい安全対策の追加や他の規制との整合を図るため、若干の改正はあったが、主な指導基準については約３０年間変更なし

２　現在の指導基準

東京消防庁では、高層の建築物における出火防止対策について行政指導の基準を定めている。この基準の概要は図 2-2 のとおりである。なお、このような行政指導の基準は、消防本部により異なる（表 2-1 参照)。

＜予防事務審査・検査基準より抜粋＞

第１　高層の建築物

１　適用の範囲

本項の内容については，非常用エレベーター及び特別避難階段が法令上必要とされる高層の建築物に対して適用するものであること。

２　指導の原則

本項は関係法令で定める規定（本審査基準に定める基準を含む。）によるほか，高層建築物の特異性により出火防止，火災拡大防止，避難の安全確保，消防活動の容易性の確保等を図るため指導するものであること。

３　出火防止対策

⑴　火気使用設備器具

ア　共同住宅以外の用途で使用する場合

(ｱ)　都市ガスを使用する設備器具は努めて抑制するものとし，やむを得ず使用する場合は次の基準によること。

a　31m以下の階で使用する。

b　31mを超える階にあっては，最上階の展望を目的とした飲食店，使用区分上から機能的に途中階等に設ける必要がある社員食堂等の厨房設備器具，又は60m以下の建築物の最上階等に設ける機械室内の集中冷暖房設備で，機能上必要と認められるものとする。

c　ガス配管等の設計施工は，「高層建築物のガス安全システム（その１）」（第１－１表）により行うものとする。ただし，60m以下の建築物にあっては，「高層建築物のガス安全システム（その２）」（第１－２表）により行うことができるものであること。

d　火気使用設備器具は，努めて一定の場所に集中し，当該部分を耐火構造の壁，床又は防火戸で区画するとともに，区画内の壁及び天井の室内に面する部分の仕上げを，準不燃材料とし，かつ，その下地を不燃材料とする。

(ｲ)　燃料容器により供給される液化石油ガスを燃料とする火気設備器具は，使用しないこと。

(ｳ)　電気を熱源とする設備器具で入力の合計が23kW を超えるものにあっては，前(ｱ)のｄによるものとすること。

(ｴ)　電気を熱源とするものを除き，ストーブ，パッケージ型温風暖房機等による局所暖房は抑制するものとすること。

(ｵ)　次に掲げる厨房設備の排気ダクトの排気取入口には火炎伝送防止装置として，自動消火装置を設けること。

a　31mを超える建築物に設ける厨房設備で，当該厨房設備の入力と同一厨房室内に設ける他の厨房設備の入力との合計が350kW 以上のもの。

b　60mを超える建築物内に設ける厨房設備

(ｶ)　自動消火装置は，第４章第２節第23「フード等用簡易自動消火装置」に適合するもの又はこれと同等の性能を有するものであること。

イ　共同住宅の用途で使用する場合

〈省略〉

ウ　運用上の留意事項

(ｱ)　適用範囲については１によるものとするが，高さが60mを超える共同住宅にあってはすべて適用対象とすること。

なお，15階建以下の共同住宅にあっては，適用範囲外として扱うことができるものであること。

(ｲ)　３，(1)，ア，(ｱ)，ｂの「最上階」の使用については，使用目的からの必要性，避難対策等を配慮したものであるので，最上階が設備機械室，エレベーター機械室である場合は，その直下階が最上階であると見なして取り扱うものとすること。

(2)　その他

受電設備並びに変電設備等の変圧器及び遮断器は，努めて不燃油使用機器又は乾式のものを使用するものであること。

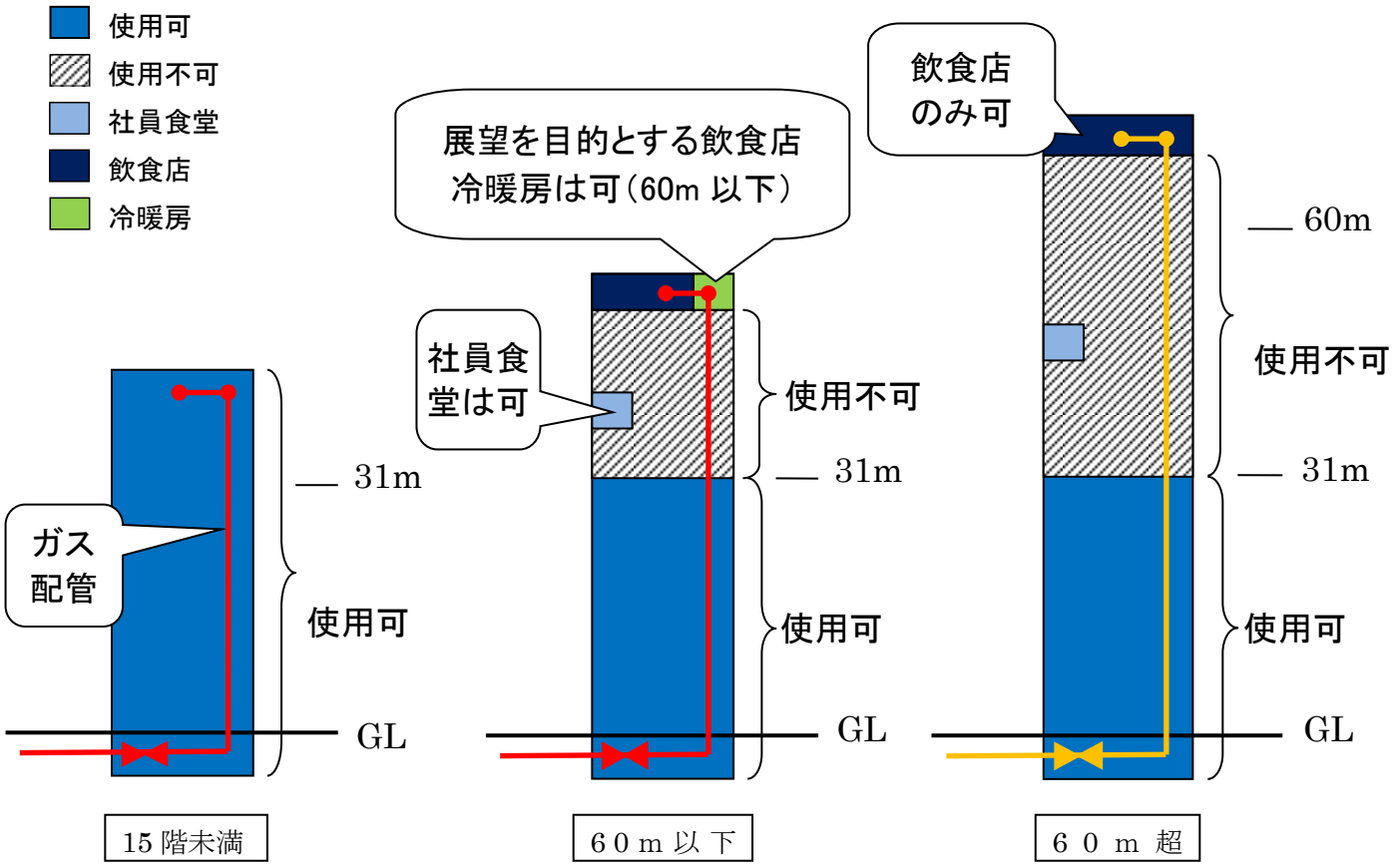


図 2-2　指導基準の概要

第１－１表　高層建築物のガス安全システム（その１）（高さ 60mを超える建築物に適用）

遮　断　装　置	ガ　　ス　　配　　管		ガス漏れ警報設備	消　　費　　設　　備	
建築物全体遮断	建築物外壁貫通部近傍	建築物内部配管	自動ガス遮断装置	ガス栓・接続具	消費機器
1　建築物の引込管の道路境界線近傍の敷地内に地上から容易に操作し得る引込管ガス遮断装置を設置する。 2　建築物の引込管近傍に感震器と連動可能な緊急ガス遮断装置を次の各号により設置する。 ○　地震時感震器が250Gal 以上の地震を感知すると自動的に緊急ガス遮断装置が作動し建築物へのガス供給を遮断する(非常電源に用いる常用防災兼用ガス専焼発電設備の配管を除く。)。感震器の設置は想定応答加速度が最も高いと想定される階層とする。 ○　非常時に防災センター等から押ボタンによって建築物へのガス供給を瞬時に遮断する。 ○　緊急ガス遮断装置は停電時作動可能とする。 （○　非常電源駆動式 ○　バネ式 ○　気体圧駆動式 （空気式、炭酸ガス等）） ○　緊急遮断装置は防災センターに作動を表示し、警報を発する。	1　建築物への分岐部から立上がり部までの主配管は溶接接合とする。ただし、ポリエチレン管を除く。 2　耐震及び地盤沈下対策を考慮し、必要に応じてスネーク管・ベンド管等により可とう性を持たせる。 3　埋設部分は日本ガス協会発行「一般（中・低圧）ガス導管耐震設計指針」に基づき以下の条件で耐震計算を行う。 ○　標準設計地盤変位は低圧管の場合、水平方向５㎝以上、鉛直方向2.5㎝以上とする。 ○　鋼管の基準ひずみはε_0＝３％以内とする。 4　防食措置を施す。	1　主竪管及び主竪管から分岐第一固定点までは溶接接合又はネジ接合とする。 2　主竪配管は日本ガス協会発行「超高層建物用ガス配管設計指針」に基づき設計する。 主な設計内容は以下のとおりである。 ○　自重により座屈しない支持スパンとする。 ○　地震時の層間変位に耐える配管系とする。 ○　建築物と共振しない配管系とする。 ○　温度変化による応力を吸収する配管とする。 ○　配管及び配管支持は建築物の想定加速度に耐えるものとする。 3　横引枝管は日本ガス協会発行「超高層建物用ガス配管設計指針」に基づき設計施工する。 4　必要に応じて昇圧防止用圧力調整装置を設置すること等により上層階における圧力上昇を防止する。	1　ガス消費機器の使用箇所にはガス漏れ警報器を設置する。 2　下記の場合で通気が不可能な場合はガス漏れ警報器を設置する。 ○　ガス遮断弁室 ○　ガスメーター室 ○　主配管シャフト内 3　テナントのある場合はテナントごとに自動ガス遮断装置を設置する。 4　防災センター等にガス漏れの表示・警報及び自動ガス遮断装置の操作・作動状況を表示する。	1　固定型機器の場合は両端ネジ接合で金属管、金属可とう管又は強化ガスホースで接続する。 2　移動型機器の場合はヒューズ型ガス栓で両端コンセント継手付ゴム管又はゴム管接続とする。	1　固定型消費機器の固定は、想定加速度に耐えるものとする。 2　機器の選定は次のとおりとする。 ○　レンジ・フライヤー・業務用コンロ等の業務用機器はネジで接合し得るものとする。 ○　一般機器は立ち消え安全装置付きのものとする。 ○　湯沸器・ボイラ・冷温水機はネジ接合し得るものとし、立ち消え安全装置付きのものとする。 3　機器の設置場所 ○　31m以下の階で使用する。 ○　31mを超える階にあっては、最上階の展望を目的とした飲食店、使用区分から機能的に途中階等に設ける必要がある社員食堂等の厨房設備器具 ○　排気方法は強制排気とする。

第１－２表　高層建築物のガス安全システム（その２）（高さ 60m以下の建築物に適用）

遮　断　装　置	ガ　　ス　　配　　管		ガス漏れ警報設備	消　　費　　設　　備	
建築物全体遮断	建築物外壁貫通部近傍	建築物内部配管	自動ガス遮断装置	ガス栓・接続具	消費機器
1　建築物の引込管の道路境界線近傍の敷地内に地上から容易に操作し得る引込管ガス遮断装置を設置する。 2　建築物の引込管近傍に感震器と連動可能な緊急ガス遮断装置を次の各号により設置する。 ○　地震時感震器が250Gal 以上の地震を感知すると自動的に緊急ガス遮断装置が作動し建築物へのガス供給を遮断する(非常電源に用いる常用防災兼用ガス専焼発電設備の配管を除く。)。感震器の設置は想定応答加速度が最も高いと想定される階層とする。 ○　非常時に防災センター等から押ボタンによって建築物へのガス供給を瞬時に遮断する。 ○　緊急ガス遮断装置は停電時作動可能とする。 （○　非常電源駆動式 ○　バネ式 ○　気体圧駆動式 （空気式、炭酸ガス等）） ○　緊急遮断装置は防災センターに作動を表示し、警報を発する。	1　耐震及び地盤沈下対策を考慮し、必要に応じて建築物外壁貫通部外側にスネーク管・ベンド管により可とう性を持たせる。 2　防食措置を施す。	1　原則として100A以上の配管は溶接接合する。 2　内部配管は日本建築センター発行「建築設備耐震施工指針」に基づき設計施工する。 3　必要に応じて昇圧防止用圧力調整器を設置すること等により上層階における圧力上昇を防止する。	1　ガス消費機器の使用箇所にはガス漏れ警報器の設置を推奨する。 2　テナントのある場合はテナントごとに自動ガス遮断装置を設置する。 3　防災センター等にガス漏れの表示・警報及び自動ガス遮断装置の操作・作動状況を表示する。	1　固定型機器の場合は両端ネジ接合で金属管、金属可とう管又は強化ガスホースで接続する。 2　移動型機器の場合はヒューズ型ガス栓で両端コンセント継手付ゴム管又はゴム管接続とする。	1　機器の固定は日本建築センター発行「建築設備対耐震施工指針」に基づき設計施工する。 2　機器の選定は次のとおりとする。 ○　レンジ・フライヤー・業務用コンロ等の業務用機器はネジで接合し得るものを推奨する。 ○　一般機器は立ち消え安全装置付きのものを推奨する。 ○　湯沸器・ボイラ・冷温水機はネジ接合し得るものとし、立ち消え安全装置付きのものとする。 3　機器の設置場所 ○　31m以下の階で使用する。 ○　31mを超える階にあっては、最上階の展望を目的とした飲食店、使用区分から機能的に途中階等に設ける必要がある社員食堂等の厨房設備器具又は建築物の最上階に設ける機械室内の集中冷暖房設備で、機能上必要と認められるものとする。

3　主な政令市の指導基準の状況

主な政令市における高層の建築物（共同住宅以外）の指導状況は表 2-1 のとおりである。

表 2-1　主な政令市の指導基準の状況

消防本部		東京消防庁	千葉市消防局	川崎市消防局	横浜市消防局	札幌市消防局	仙台市消防局	名古屋市消防局	大阪市消防局	神戸市消防局	福岡市消防局
指導基準等の名称		予防事務審査・検査基準	高層建築物の出火防止対策に係る指導基準	消防用設備等設置指導マニュアル	消防用設備等設置規制事務審査基準	特になし	高層建築物防災設備指導基準	超高層建築物防災指導基準	高層建築物等に係る防災指導基準	神戸市消防用設備等技術基準	消防用設備等技術基準
対象とする高層の建築物		特避階段及び非常用EVの設置義務あるもの	特避階段及び非常用EVの設置義務あるもの	特避階段及び非常用EVの設置義務あるもの	特避階段及び非常用EVの設置義務あるもの	—	・31m超 ・11 階以上	45m 以上	31m超	特避階段及び非常用EVの設置義務あるもの	・31m超 ・11 階以上
都市ガス機器の使用を努めて抑制する指導		あり	なし	あり	なし	—	なし	なし	なし	あり ・100m超 ・100m以下の建物の 31m超階	あり ・31m超階 ・11 階以上の階
遮断装置	緊急ガス遮断の設置	あり	あり	あり	あり	—	あり	あり	なし	なし	あり
	感震器の設置（250Gal 以上で感知）	あり	あり	あり	あり	—	あり	なし	なし	なし	あり
配管	超高層建物用ガス配管設備指針(60m 超)又は建築設備耐震施工指針(60m 以下)による施工	あり	あり	あり	あり	—	あり	なし	なし	なし	あり
警報設備等	ガス漏れ警報設備の設置	あり	あり	あり	あり	—	あり	あり	あり***	なし	あり
	自動ガス遮断装置(テナントごと)	あり	あり	あり	あり	—	あり	なし	なし	なし	あり
都市ガス消費設備等	立ち消え安全装置付き機器の設置*	あり	あり	あり	あり	—	あり	なし	なし	なし	あり
	31メートルを超える階への設置に対する規制	あり**	あり	あり	あり	—	あり	なし	なし	あり	あり
	強制排気(60m 超)	あり	あり	あり	あり	—	あり	なし	なし	なし	あり
	フード等用簡易自動消火装置の設置	あり ・60m 超 ・31m 超 350kW 以上	あり ・60m 超 ・31m 超 350kW 以上	あり	あり		あり	あり	なし	なし	あり
LPGを使用しない指導		あり	あり	あり	あり	—	あり	なし	なし	あり	あり
ストーブ等の局所暖房の抑制（電気除く）		あり	あり	あり	あり	—	あり	あり	あり	あり	あり
裸火を使用しない指導		なし	なし	なし	なし	—	あり	なし	なし	あり	なし

濃い網かけ部分は、高層建築物のガス安全システム（その１）及び（その２）の適用

*ガス事業関係法令により義務化されている。　**最上階の飲食店及び途中階の社員食堂等を除く。屋上の集中冷暖房設備除く（60m以下）　***地階部分法令義務の場合の地上部分

第２節　都市ガスに係る基準

１　都市ガスの安全に係る法令等

⑴　ガス事業法

ア　ガス工作物の維持等

ガス事業法では、ガス事業者に対し、ガス工作物を「ガス工作物の技術上の基準を定める省令」で定める技術基準に適合することを義務付けている。さらに、「ガス工作物の技術基準の解釈例」において、技術基準に適合すると考えられる複数の技術的な仕様を示している。

イ　ガス主任技術者の選任

ガス事業法では、一般ガス事業者は、ガス主任技術者の免状の交付を受け、一定の実務経験を有するものからガス主任技術者を選任し、ガス工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせなければならないこととしている。

ウ　ガス用品の検定等

経済産業省は、ガス事業法の規定に基づき、「ガス用品の技術上の基準等に関する省令」においてガス用品（ガス瞬間湯沸かし器・ガスストーブ・ガスバーナー付ふろがま・ガスふろバーナー・ガスこんろ）の検定等を定めている。この中で、技術基準に適合した旨のＰＳＴＧマーク（図 2-3 参照）がないとガス用品を販売できない。

特定ガス用品

半密閉燃焼式ガス瞬間湯沸器
半密閉燃焼式ガスストーブ
半密閉燃焼式ガスバーナー付ふろがま
ガスふろバーナー

特定ガス用品以外のガス用品

開放燃焼式・密閉燃焼式・屋外式ガス瞬間湯湯沸器
開放燃焼式・密閉燃焼式・屋外式のガスストーブ
密閉燃焼式・屋外式のガスバーナー付ふろがま
ガスこんろ

図 2-3　ＰＳＴＧマーク

⑵　特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律

特定ガス消費機器（ガスバーナー付ふろがま・ガス湯沸器）の設置又は変更の工事の欠陥に係るガスによる災害の発生を防止するため、「特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律」が定められている。この中で、ガス消費機器設置工事監督者の資格を有する者に監督させなければならないこととされている。

⑶　ガス安全高度化計画

経済産業省の審議会である総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー部会ガス安全小委員会は、2020 年を目標とした都市ガスの保安対策の方向性を示す「ガス安全高度化計画」を平成 23 年に策定している。この中で、2020 年のガスに係る死亡事故を

ゼロにすることを目標に掲げ、国、ガス事業者、需要家等が果たすべき具体的な保安対策、実施する保安対策を評価するための指標が示されている。

⑷　火災予防条例

火災予防条例では、消防法に基づき、火を使用する設備等の位置、構造及び管理の基準等を定めている。

２　高層の建築物における都市ガスの安全に係る自主基準

⑴　超高層建築物用ガス配管設計指針

社団法人日本ガス協会は、平成 16 年に「超高層建築物用ガス配管設計指針」を定めている。これは、超高層建築物におけるガス配管の設計に係る都市ガス業界の自主基準であり、地震時の建物挙動データに基づいた耐震設計の指針である。

⑵　供給管・内管指針

この指針は社団法人日本ガス協会が作成した供給管及び内管の設置に係る都市ガス業界の自主基準である。

自主保安の考え方　（日本ガス協会）

○　平成 12 年 10 月に改正ガス事業法が施行され、新しい安全規制の枠組みへの見直しが行われた。

○　従来、安全性の水準を具体的な数値、構造等の仕様により規定していたが、この改正によりガス事業に係る技術基準が性能規定化された。

○　この改正により技術基準に適合する仕様等を事業者が自己責任により選択することが可能となった。(自主保安)

○　自主保安のレベルを業界全体として保つために、日本ガス協会が中心となって指針を定め、これが、ガス工作物等の設計・工事・維持管理等に関する都市ガス業界全体の最低限必要な自主基準として位置づけられている。

ガス事業法（ガス工作物の維持等）

第 28 条　一般ガス事業者は、一般ガス事業の用に供する**ガス工作物を経済産業省令で定める技術上の基準に適合するように維持しなければならない。**

２ 経済産業大臣は、一般ガス事業の用に供するガス工作物が前項の経済産業省令で定める技術上の基準に適合していないと認めるときは、一般ガス事業者に対し、その技術上の基準に適合するようにガス工作物を修理し、改造し、若しくは、移転し、若しくはその使用を一時停止すべきことを命じ、又はその使用を制限することができる。

３　（略）

＊　ガス事業者の保安上の規定の遵守状況等は、定期的に経済産業省が確認することとガス事業法において規定されている。

3　高層の建築物における都市ガスに係る防火安全対策等の経過

高層の建築物における都市ガスに係る防火安全対策等の経過を図 2-4 に示す。

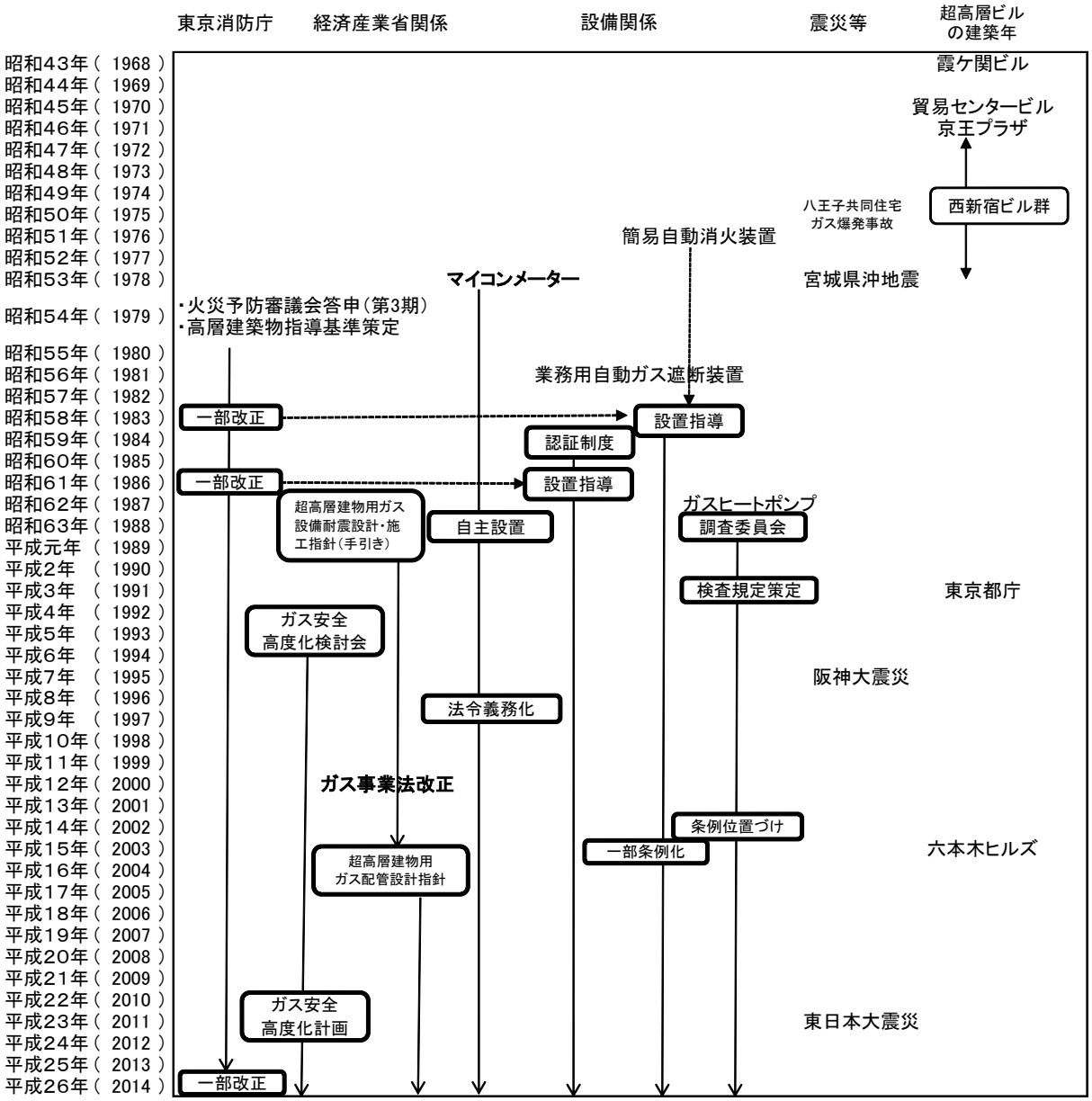


図 2-4　高層の建築物に係る防火安全対策等の経過

第３節　電気に係る基準

１　電気事業法

電気事業に係る安全の確保については、電気事業法により規定されている。

⑴　電気工作物の種類

電気事業法では、電気工作物を、「発電・変電・送電・配電または電気使用のために設置する機械・器具・ダム・水路・貯水池・電線路その他の工作物」と定義している。

そして電気事業法において、電気工作物は、使用目的、規模などから、事業用工作物、自家用電気工作物、一般用電気工作物に区分されており、それぞれの区分に応じた安全の確保方策について規定している（図 2-5 参照）。

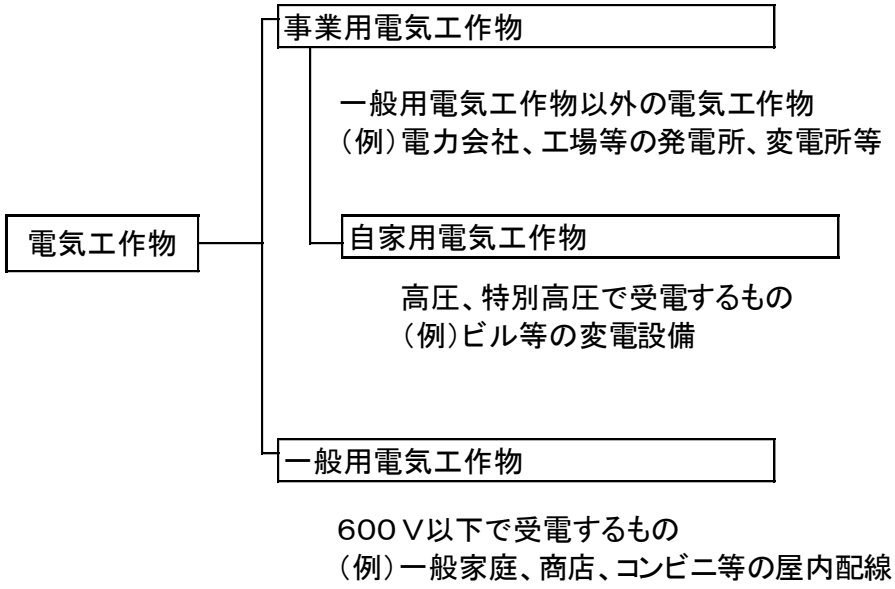


図 2-5　電気工作物の区分

⑵　自家用電気工作物設置者の保安義務

自家用電気工作物設置者の保安義務は以下のとおりである。

ア　電気設備技術基準に適合するよう維持すること

イ　保安規定の制定、届出及び遵守

ウ　電気主任技術者の選任及び届出

⑶　一般電気工作物の保安義務

電力会社など電気を一般用電気工作物に供給する者は、一般用電気工作物が基準に適合しているかどうかを調査しなければならない。(4 年に 1 回)

２　電気工事士法

この法律は、電気工事の作業に従事する者の資格及び義務を定めて、電気工事の欠陥による災害の発生防止に寄与することを目的としている。

３　電気工事業法（電気工事業の義務の適正化に関する法律）

この法律は、電気工事業を営む者の登録等及びその義務の規制を行うことにより、その業務を適正に実施させ、一般用電気工作物の保安を確保することを目的としている。

この法律における制度の概要は、次のとおりである。

⑴　登録制度

都道府県知事又は経済産業大臣の登録を受けなければならない。(5 年更新)

⑵　主任電気工事士の設置義務

営業所ごとに業務に係る一般用電気工作物の作業を管理させるため、主任電気工事士を置かなければならない。

⑶　電気工事事業者の業務規制

業務に関し、必要な電気工事士を従事させなければならない。また、電気用品安全法に基づく表示が付されている電気用品でなければ電気工事に使用させてはならない。

4　電気用品安全法

この法律は、電気用品の製造、販売等を規制するとともに、電気用品の安全性の確保につき民間事業者の自主的な活動を促進することにより、電気用品による危険および障害の発生を防止することを目的としている。

この法律では、電気用品の分類を定め各分類に応じた安全性の確保方策を規定している。

⑴　電気用品の範囲、種類

ア　特定電気用品

構造または使用方法その他の使用状況からみて特に危険または障害の発生するおそれが多い電気用品　（例）電気温水器、電気サウナバス、観賞魚用ヒーター

イ　その他の電気用品

特定電気用品以外の電気用品（一般電気製品・機器）

⑵　電気用品の安全規制（ＰＳＥマーク制度）

国の定めた技術上の基準に適合した旨のＰＳＥマーク（図 2-6 参照)、事業者名、定格電圧、定格消費電力等の表示がないと販売できない。

特定電気用品　　特定電気用品以外の電気用品

図 2-6　ＰＳＥマーク

第３章　共同住宅以外の高層の建築物における火気の使用状況

第１節　高層の建築物の状況（東京消防庁管内）

１　高層建築物の棟数の推移

平成 15 年から平成 25 年までの東京消防庁管内の高層の建築物（15 階建て以上）の推移を表 3-1 及び図 3-1 に示す。全体数でみると、881 棟から 1,869 棟と約 2.1 倍に増えている。一次答申で述べているとおり共同住宅の増加が顕著であるが、共同住宅以外の高層の建築物も約 1.6 倍に増えている。

表 3-1　高層の建築物（15 階建て以上）の推移（東京消防庁管内）

年（平成）	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
全体	881	977	1,125	1,264	1,394	1,498	1,586	1,638	1,712	1,798	1,869
共同住宅	312	385	491	581	679	746	788	822	853	917	968
共同住宅以外	569	592	634	683	715	752	800	818	859	881	901

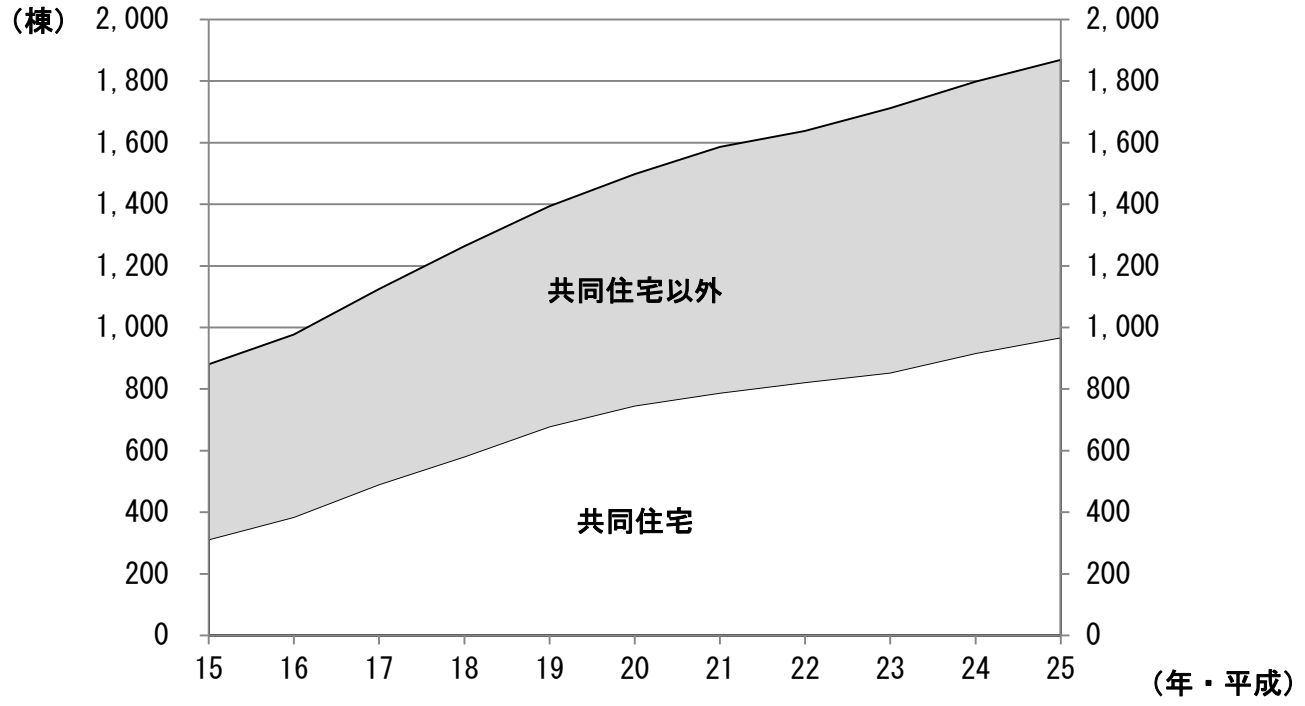


図 3-1　高層の建築物（15 階建て以上）の推移（単位：棟）

2　高層の建築物の用途

東京都内（稲城市及び島しょ地域を除く）の高層の建築物の状況を把握するため、東京消防庁統計書（平成 16 年）及び東京消防庁の総合予防情報システム（平成 26 年現在）のデータを集計し、15 階建て以上の建築物の使用状況を調べた。

⑴　15 階建て以上の建築物の用途と増加率

15 階建て以上の建築物の用途別の棟数と増加率を表 3-2 に示す。平成 26 年の数値を見ると、共同住宅が最も多く、1898 棟のうち 992 棟を占めている。平成 16 年の数値と比較すると、ほとんどの用途の建築物が増加しているが、増加率は共同住宅が 157.6%と最も大きい。

表 3-2　15 階建て以上の建築物の用途別の棟数と増加率

政令用途	主な用途	１５階建以上の棟数		
		平成 16 年	平成 26 年	増加率（%）
５項イ	ホテル	13	16	23.0
５項ロ	共同住宅	385	992	157.6
６項イ	病院・診療所	12	13	8.3
７項	学校	13	25	92.3
13 項イ	駐車場	1	1	0.0
15 項	事務所	112	115	2.6
16 項イ	特定用途複合	349	585	67.6
16 項ロ	非特定用途複合	92	151	64.1
計		977	1,898	94.2

※16 項の（　）内は共同住宅を含む建築物の数
特定用途複合：劇場、飲食店、物品販売店舗、ホテル、病院、高齢者福祉施設などの特定用途を含む複合用途
非特定用途複合：特定用途複合以外の複合用途
記載のない用途は０棟

⑵　15 階以上の建築物の高層階（11 階以上）の使用実態

用途ごとの床面積を試算して比較すると、事務所（48.03%）と共同住宅（41.67%）で全体の約 9 割を占めていることがわかる。次いでホテル（5.32%）、学校（1.24%）、特定用途複合（1.01%）の順に高層階の床面積を占めていることがわかる。（表 3-3 及び図 3-2 参照）

表 3-3　15 階以上の建築物の高層階（11 階以上）の使用実態

政令用途	主な用途	合計面積（㎡）	用途を含む棟数	割合（%）
１項イ	劇場、映画館	19,689	3	0.07
１項ロ	公会堂、集会場	6,110	2	0.02
３項ロ	飲食店	225,565	73	0.76
４項	百貨店	24,328	2	0.08
５項イ	ホテル	1,574,430	95	5.32
５項ロ	共同住宅	12,336,304	1,351	41.67
６項イ	病院・診療所	208,575	18	0.70
６項ロ	老人ホーム	16,857	1	0.06
７項	学校	365,707	34	1.24
８項	美術館	25,455	3	0.09
９項イ	サウナ	5,455	3	0.02
１２項ロ	テレビスタジオ	18,925	1	0.06
１３項イ	駐車場	3,620	1	0.01
１５項	事務所	14,220,467	539	48.03
１６項イ	特定用途複合	298,834	19	1.01
１６項ロ	非特定用途複合	53,101	8	0.18
非該当	機械室	202,114	157	0.68
計		29,605,537	2,310	100

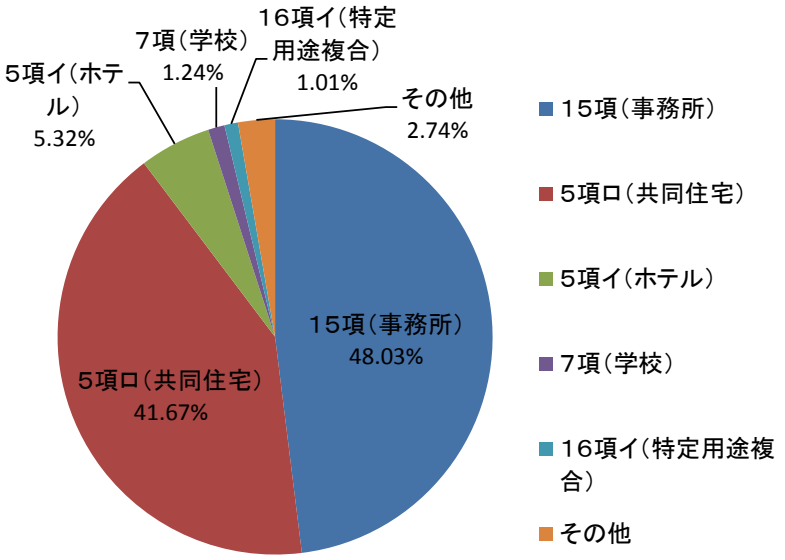


図 3-2　15 階以上の建築物の高層階の使用実態（11 階以上）

3　15 階建て以上の建築物内の飲食店

15 階建て以上の建築物に入居している飲食店について、東京消防庁の総合予防情報システム（平成 26 年現在）から抽出した結果を以下に示す。

なお、社員食堂等で事務所等の従属的用途と扱われるものは含まない。

⑴　飲食店の総数

15 階建て以上の建築物内の飲食店は 4,276 店で、地階から地上 3 階までに 3,549 店（82.9%）があり大半を占める。11 階以上の高層階における飲食店は 266 店（6.2%）である。

⑵　高層階の飲食店（11 階以上）

11 階以上の高層階に入居している 266 店のうち 160 店は中間階に、106 店が最上階に入居している。（図 3-3 参照）なお、最上階に機械室等がある配置を考慮し、最上階とその直下階までを、「最上階」として計上している。

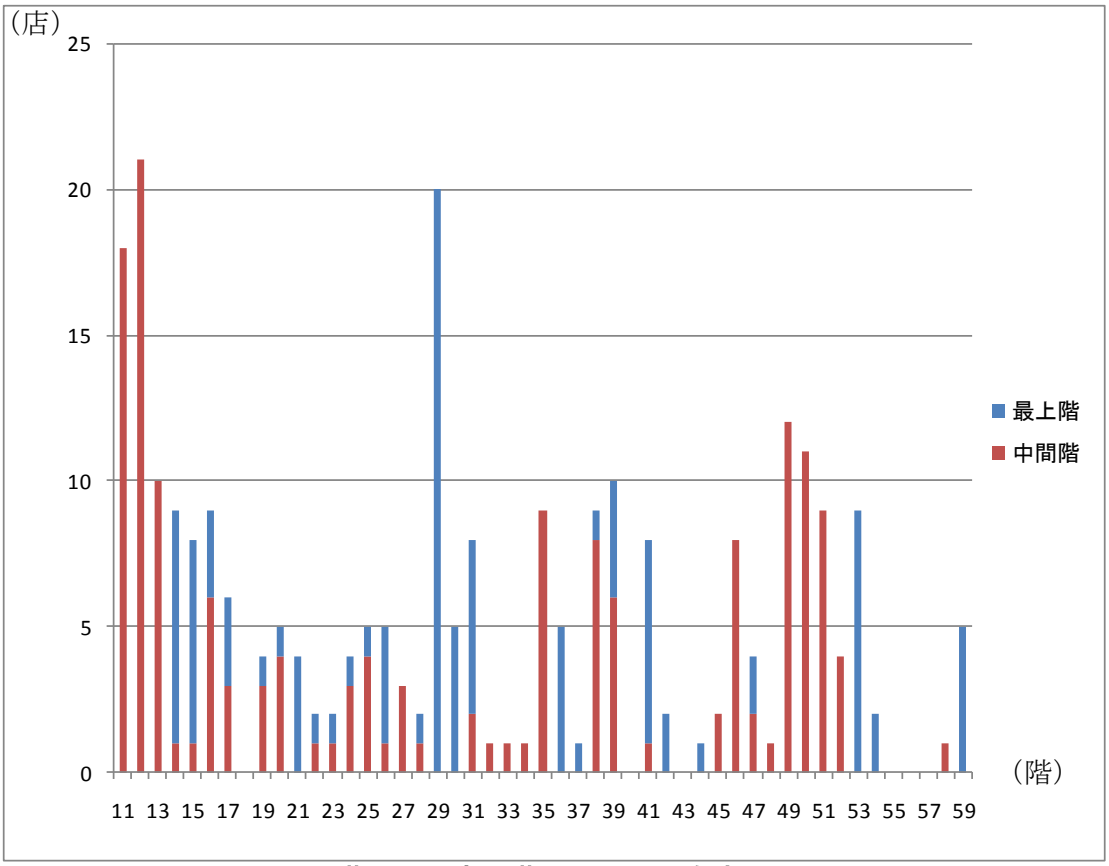


図 3-3　11 階以上の高層階における飲食店の入居状況

現在の高層建築物の指導基準では、飲食店は展望レストラン等の最上階に設けるものを除き、都市ガスの使用を抑制している。しかしながら、図 3-3 からは、最上階付近以外の中間階にも飲食店があることがわかる。なお、現在の高層建築物の指導基準の制定前に建築された建物も含まれている。

第２節　高層の建築物における火気の使用に関する調査結果

１　調査の実施方法

高層の建築物における火気の使用に関する調査を 2 回実施した。調査内容は以下のとおりである。

⑴　実態調査 1（調査票は資料 1 参照）

ア　調査期間

平成 26 年 2 月 24 日から平成 26 年 3 月 21 日まで

イ　調査対象及び調査方法

(ｱ) 高層建築物

東京都内の 15 階建て以上の建物（共同住宅を除く）61 棟の関係者に対するヒアリング又は訪問留置

(ｲ) 飲食店等

(ｱ)の高層建築物に入居する飲食店等 220 店（入居階は限定しない）の関係者に対するアンケート

⑵　実態調査 2（調査票は資料 2 参照）

ア　調査期間

平成 26 年 8 月 1 日から平成 26 年 10 月 17 日まで

イ　調査対象と調査方法

(ｱ) 高層建築物

東京都内の 15 階建て以上の建物（共同住宅を除く）91 棟の関係者に対するヒアリング又は訪問留置

(ｲ) 飲食店

(ｱ)の高層建築物に入居する飲食店 31 店（入居階数 11 階以上）の関係者に対するアンケート

２　高層建築物に対する調査結果

実態調査 1 及び 2 で実施した高層建築物の調査結果の集計を以下に示す。

⑴　調査した高層建築物の用途

ア　建築物の用途（図 3-4 参照）

調査した建築物の用途は、複合用途の「事務所・商業」が最も多く 46.1%である。単項用途としては「事務所」15.8%、「ホテル」1.3%である。

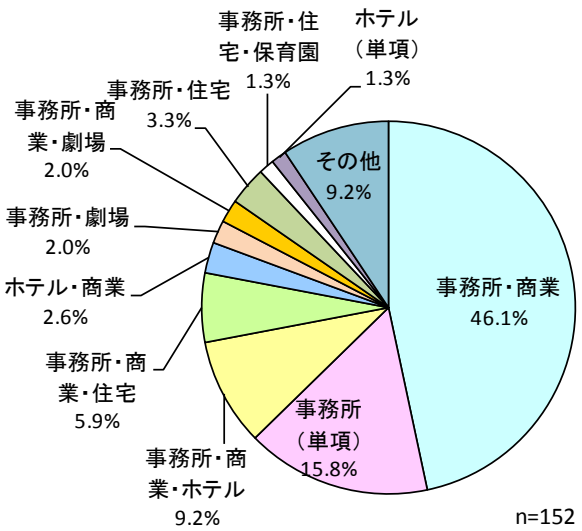


図 3-4　高層建築物の用途

イ　建築物の階数

調査した建築物の階数の内訳を図 3-5 に示す。

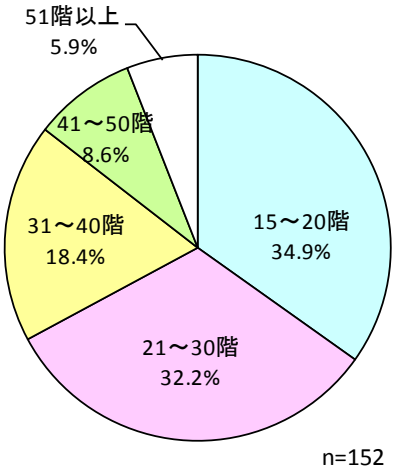


図 3-5　建築物の階数

⑵　エネルギー関連建築設備の設置状況（図 3-6 参照）

高層建築物 152 棟におけるエネルギー関連建築設備は、集中空調設備（92.1%）及び個別給湯設備（82.2%）が高い割合で設置されており、次いで個別給湯設備（48.7%）、集中空調設備（46.7%）となっている。

なお、自然エネルギー設備は 11.2%、コージェネレーション設備は 8.6%と設置率は低い。

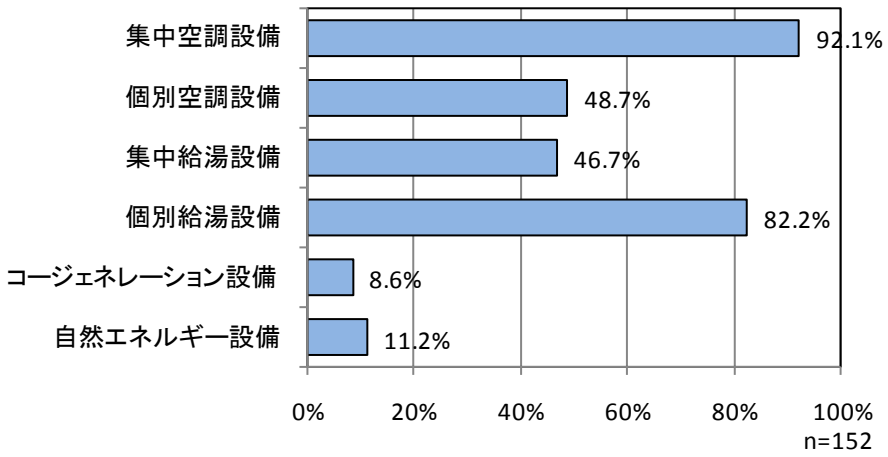


図 3-6　エネルギー関連建築設備

⑶　エネルギー関連建築設備の熱源または燃料

エネルギー関連建築設備の熱源または燃料についての調査結果を以下に示す。

ア　集中空調設備の熱源または燃料（図 3-7 参照）

集中空調設備は 140 棟に設置されている。その熱源または燃料は、「都市ガス」が最も多く、次いで「地域熱供給」となっている。

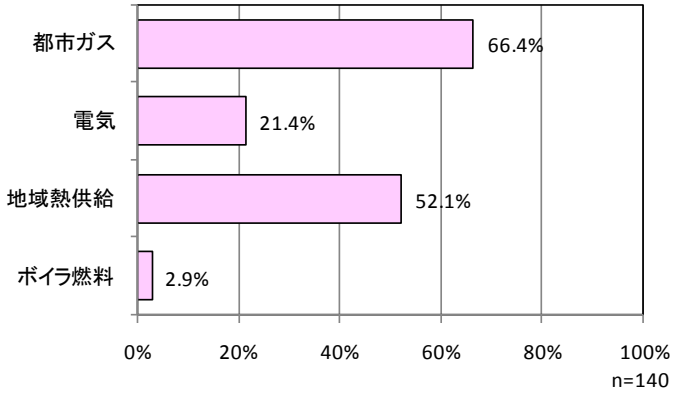


図 3-7　集中空調設備の熱源または燃料

イ　個別空調設備の熱源または燃料（図 3-8 参照）

個別空調設備は 74 棟に設置されている。その熱源または燃料は、「電気」が最も多い。

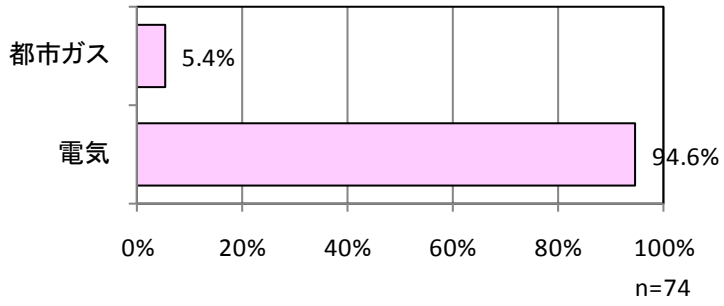


図 3-8　個別空調設備の熱源または燃料

ウ　集中給湯設備の熱源または燃料（図 3-9 参照）

集中給湯設備は 71 棟に設置されている。その熱源または燃料は、「地域熱供給」が最も多く、次いで「都市ガス」、「電気」となっている。

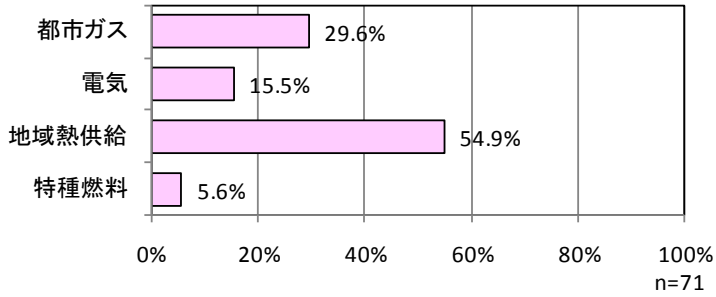


図 3-9　集中給湯設備の熱源または燃料

エ　個別給湯設備の熱源または燃料（図 3-10 参照）

個別給湯設備は 125 棟に設置されている。その熱源または燃料は、「電気」が最も多い。

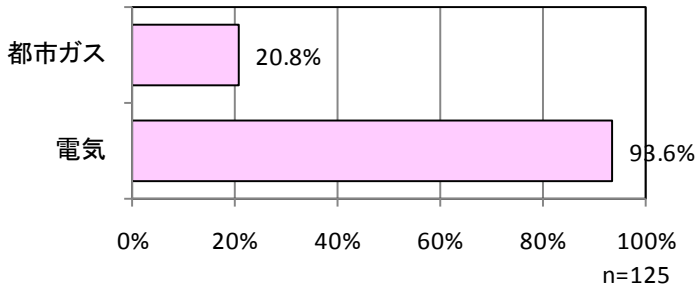


図 3-10　個別給湯設備の熱源または燃料

⑷　都市ガス機器の設置状況と設置場所

都市ガス機器の設置状況及び設置場所についての調査結果を以下に示す。

ア　都市ガス機器の設置状況（図 3-11 参照）

都市ガスを使用している建築物 136 棟における都市ガス機器の設置率は、「ボイラー」が 42.6%と最も高く、次いで「ナチュラルチラー（ガス吸収冷温水器）」(28.7%)、「給湯器（個別）」（25.0%）となっている。

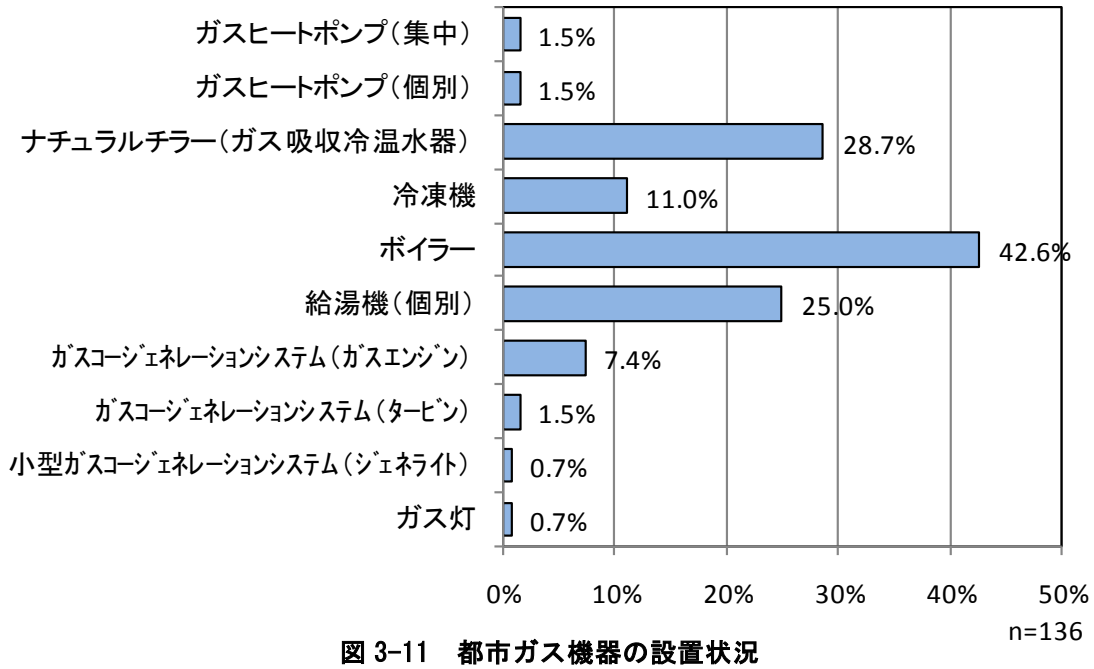


図 3-11　都市ガス機器の設置状況

イ　ガスヒートポンプ（集中）の設置場所

ガスヒートポンプ（集中）を設置しているのは 2 棟で、いずれも地下に設置されている。

ウ　ガスヒートポンプ（個別分散設置）の設置場所

ガスヒートポンプ（個別分散設置）を設置しているのは 2 棟で、2 階屋根と 4 階から 10 階までの階である。

エ　ナチュラルチラー（ガス吸収冷温水器）の設置場所（図 3-12 参照）

ナチュラルチラー（ガス吸収冷温水器）は 39 棟に設置されており、31 棟が地下、7 棟が屋上、1 棟が 18 階に設置されている。

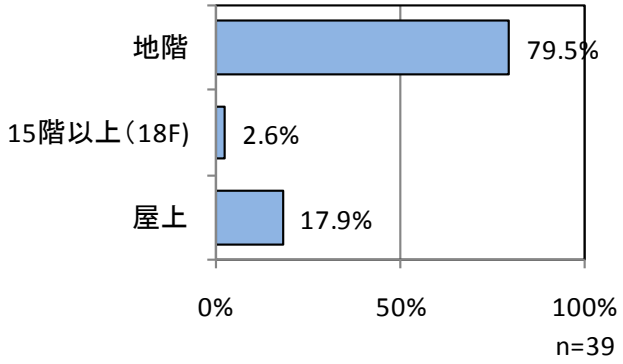


図 3-12　ナチュラルチラー（ガス吸収冷温水器）の設置場所

オ　ボイラーの設置場所（図 3-13 参照）

ボイラーは 58 棟に設置されており、地階の設置が 50 棟で最も多い。

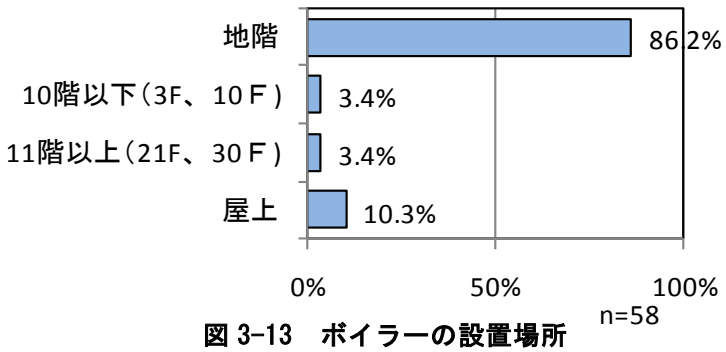


図 3-13　ボイラーの設置場所

カ　ガスコージェネレーションシステム（ガスエンジン）の設置場所

ガスコージェネレーションシステム(ガスエンジン)を設置しているのは 10 棟で、設置場所は 9 棟が地階で、1 棟が塔屋である。

キ　ガスコージェネレーションシステム（ガスタービン）の設置場所

ガスコージェネレーションシステム(ガスタービン)を設置しているのは 2 棟で、地下 3 階が 1 棟、2 階が 1 棟である。

ク　小型ガスコージェネレーションシステム（ジェネライト）の設置場所

ガスコージェネレーションシステム（ガスエンジン）を設置しているのは 1 棟のみで、設置場所は塔屋である。

⑸　電気・液体燃料使用機器・その他の機器の設置状況と設置場所

電気・液体燃料使用機器・その他の機器の設置状況及び設置場所について以下に示す。

ア　電気・液体燃料使用機器・その他の機器の設置状況（図 3-14 参照）

電気・液体燃料使用機器・その他の機器を設置している 152 棟の設置率は、「電気温水器（個別分散設置）」が 78.9%と最も高く、次いで「ヒートポンプ冷暖房（個別分散設置）」が 42.1%となっている。

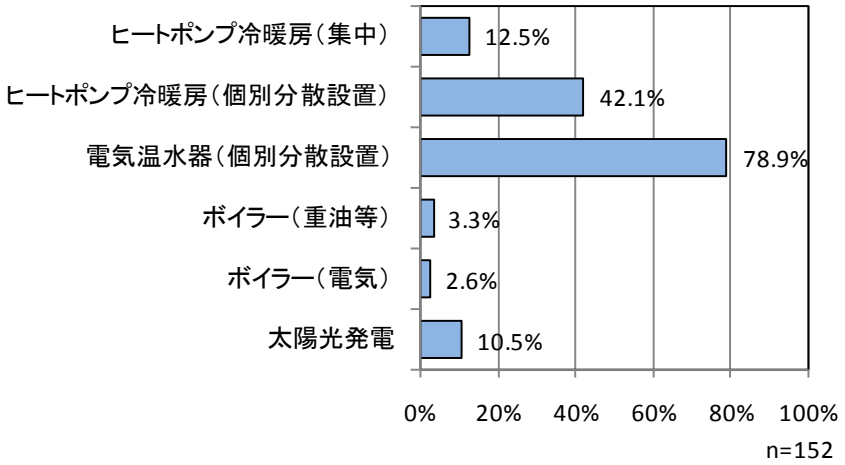


図 3-14　電気・液体燃料使用機器、その他の機器の設置状況

イ　ヒートポンプ冷暖房（集中）の設置場所（図 3-15 参照）

ヒートポンプ冷暖房（集中）を設置しているのは 19 棟で、地階（57.9%）が最も多く、次いで最上階が 5 棟（26.3%）となっている。

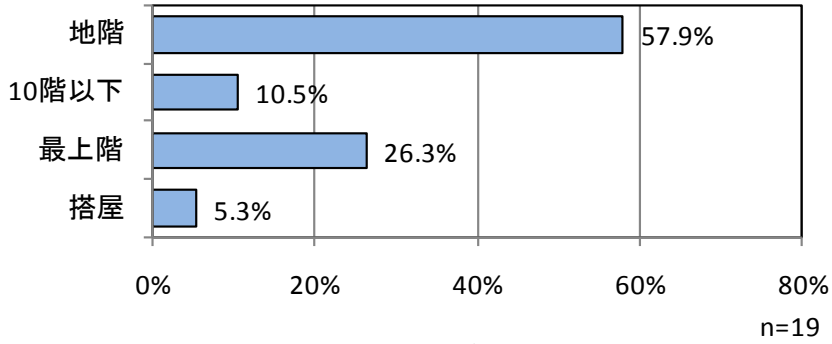


図 3-15　ヒートポンプ冷暖房の設置場所

ウ　ヒートポンプ冷暖房（個別分散設置）の設置場所

ヒートポンプ冷暖房（個別分散設置）は 64 棟に設置されており、地階に設置されているものが 24 棟（37.5%）で最も多く、次いで建築物の各階に設置されているものが 17 棟（26.6%）となっている。

エ　ボイラー（重油等）の設置場所

ボイラー（重油等）は 4 棟に設置されており、地階が 3 棟、屋上が 1 棟である。

オ　ボイラー（電気）の設置場所

ボイラー（電気）は 4 棟に設置されており、地階が 2 棟、10 階以下と 10 階以上がそれぞれ 1 棟である。

⑹　飲食店（街）の入居階

実態調査した 15 階建以上の高層建築物 152 棟のうち 98 棟に飲食店（街）が存在した。その入居している階の状況を図 3-16 に示す。1 階～10 階が最も多く、延べで 204 の階に入居している。次いで地下階が 38、31 階以上の階が 27 となっている。10 階以下が 8 割以上を占めている。

また、11 階以上に飲食店（街）が入居する建築物の用途及び入居階数等を表 3-4 に示す。飲食店（街）が最上階付近に入居している建物が多く、また、高層階部分をホテルとして使用している複合用途の建物では、中間階に飲食店（街）を設けている場合が多い。

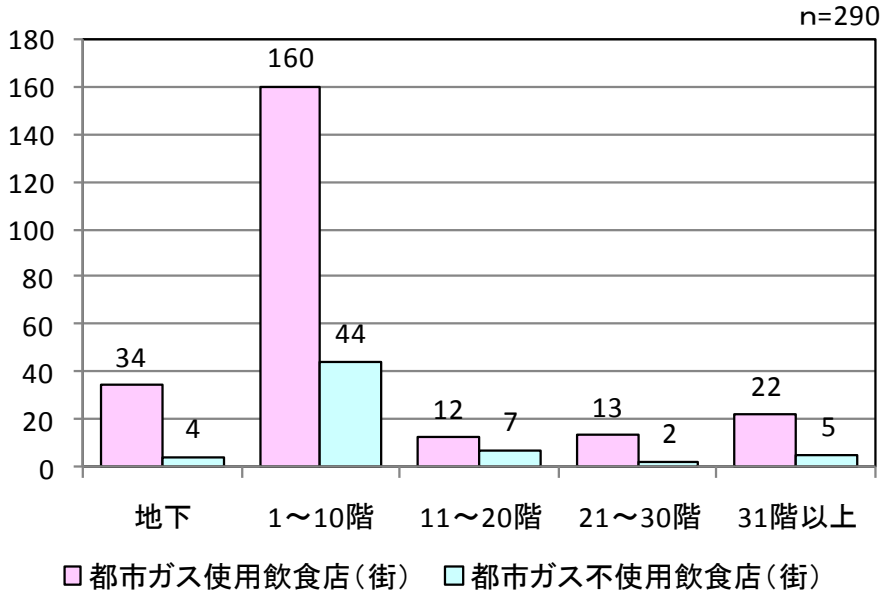


図 3-16　飲食店の入居階

表 3-4　11 階以上に飲食店（街）が入居する建築物

No.	用　途	建物階数	飲食店（街）の入居階			備　考
1	事務所・商業	**15**	13	15		
2	ホテル	**17**	17			
3	事務所・商業	**18**	17			18 階は機械室
4	事務所・商業	**20**	20			
5	事務所・商業	**22**	22			
6	ホテル・商業	**22**	12	20		21、22 階は機械室
7	ホテル・商業	**25**	25			
8	事務所・商業・ホテル	**25**	25			
9	事務所・商業	**26**	26			
10	事務所・商業	**27**	25			26 階は会議室、27 階は機械室
11	ホテル	**28**	27	28		
12	事務所・商業	**29**	28			29 階は事務所
13	事務所・商業	**30**	29			30 階は事務所
14	事務所・商業・ホテル	**32**	26			高層階はホテル
15	事務所・商業	**34**	11			中低層階が商業、高層階はオフィス
16	事務所・商業・ホテル	**34**	25			高層階はホテル
17	事務所・商業	**34**	31			電化厨房
18	事務所・ホテル	**37**	27	28	29	高層階はホテル
19	事務所・商業・ホテル	**38**	24	25		高層階はホテル
20	事務所・商業・ホテル	**38**	33			高層階はホテル
21	事務所・ホテル	**39**	37	38		高層階はホテル、39 階は機械室
22	事務所・商業	**43**	41	42		43 階は機械室
23	事務所・商業	**43**	12	13	17	中低層階が商業、高層階はオフィス
24	事務所・商業	**48**	46	47		48 階は機械室
25	事務所・商業	**48**	16	25	32	電化厨房
26	事務所・商業・ホテル	**52**	40	41	52	高層階はホテル
27	事務所・商業	**53**	49	50		51～53 階は機械室
28	事務所・商業	**54**	47	～	52	53～54 階は機械室
29	事務所・商業	**54**	53			54 階は機械室
30	事務所・商業	**55**	54			55 階はオフィス（当初は飲食店）
31	事務所・商業	**60**	58	59	60	

※　　は中間階の飲食店（街）

⑺　社員食堂の入居状況と入居階

社員食堂の入居状況等と都市ガスの使用状況を以下に示す。

ア　社員食堂の入居状況と都市ガスの使用状況

実態調査した15階建以上の高層建築物152棟のうち社員食堂が入居していたのは61棟で、延べ数は86である。そのうち都市ガスを使用しているものは57.0%、使用していないものは43.0%である（表3-5参照）。

表3-5　高層建築物の社員食堂の入居数と都市ガスの使用状況

調査棟数	社員食堂なし	社員食堂あり	都市ガス使用	都市ガス不使用	計
152棟	91棟	61棟	49(57.0%)	37(43.0%)	86(100%)

イ　社員食堂の入居階数と都市ガスの使用状況

社員食堂の入居状況を階層別（10階層単位）でみると、全ての階層に社員食堂が存在する。11階以上の階では都市ガスの使用率は約5割、10階以下では約7割となっている（図3-17参照）。

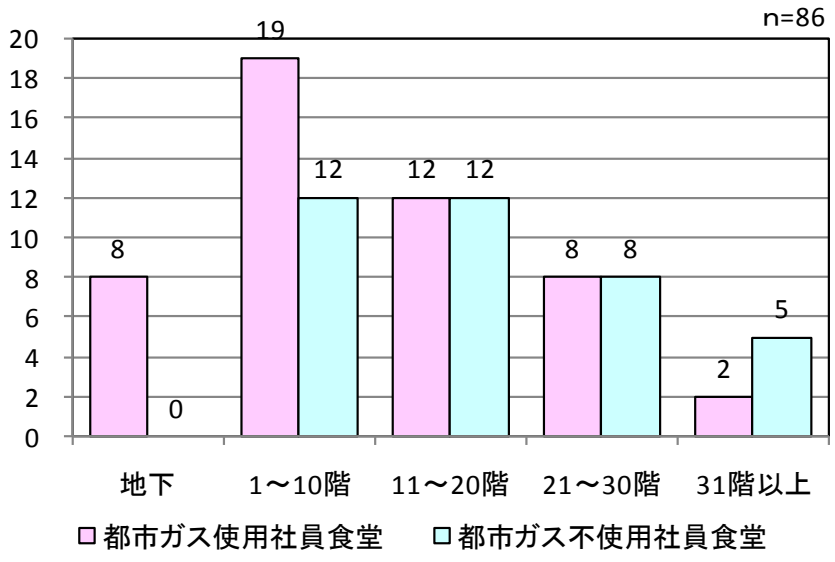


図3-17　高層建築物の社員食堂の入居階数と都市ガスの使用状況

3　飲食店等に対する調査結果

実態調査 1 で調査した 220 件の飲食店の調査結果を以下に示す。

⑴　飲食店の業態（図 3-18 参照）

飲食店の業態は、「日本料理」が 20.5％と最も多く、次いで「喫茶店」（15.0％）、「西洋料理他」（13.6％）、「食堂・レストラン」（10.0％）となっている。

なお、「その他飲食」は、ホテルの宴会厨房が 4 か所、ベーカリーが 2 店舗、サンドイッチ店が 2 店舗である。

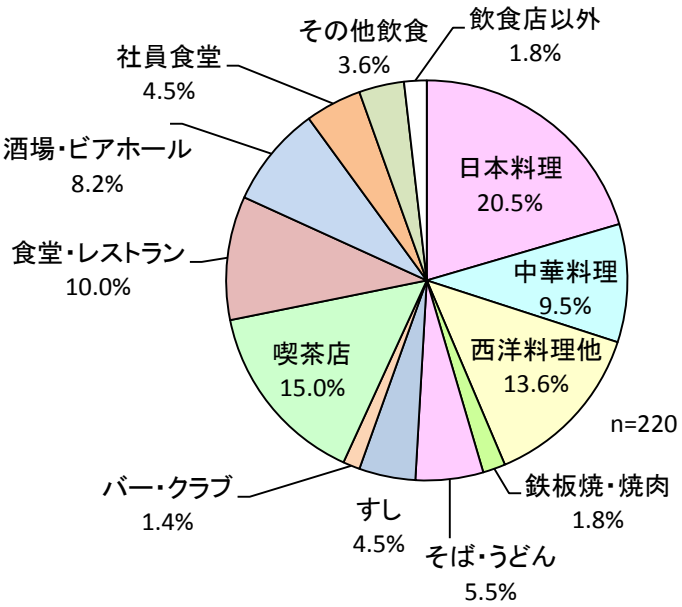


図 3-18　飲食店の業態

⑵　業態別所在階数（図 3-19 参照）

店舗の所在階数は、「地下」が最も多く 47.3％、次いで「1～4 階」が 23.2％、「5～9 階」が 15.0％と、高層になるに従い少なくなっている。「10～14 階」、「15～19 階」は非常に少なく、「20 階以上」は 13.6％と多くなっている。

「15 階以上」の高層階にある業態に着目すると、割合の高い順に「鉄板焼・焼肉」（50.0％）、「日本料理」（24.4％）、「すし」（20.0％）、となっており、「そば・うどん」、「喫茶店」は所在していない。

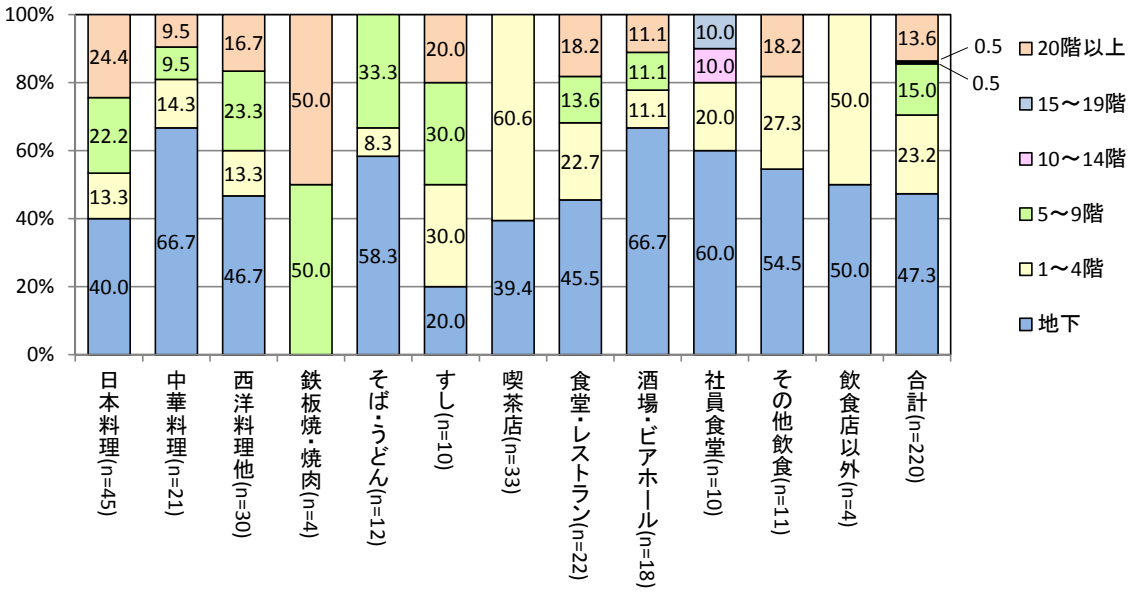


図 3-19　業態別所在階数

⑶　業態別の都市ガスの使用状況（図 3-20 参照）

都市ガスを使用している割合を業態別にみると、「喫茶店」は 45.5％と半数以下、「その他飲食」は 54.5％である以外、ほぼ 9 割以上の使用率となっており、特に「中華料理」、「鉄板焼・焼肉」、「そば・うどん」及び「社員食堂」ではすべての店舗が「都市ガスを使用している」と回答している。

都市ガスを使用しない理由については、「店舗に都市ガス管が設置されていないため」よりも「店舗に都市ガス管は設置されているが、電気等の利用で都市ガスを使用しなくてもよいため」が若干多い。

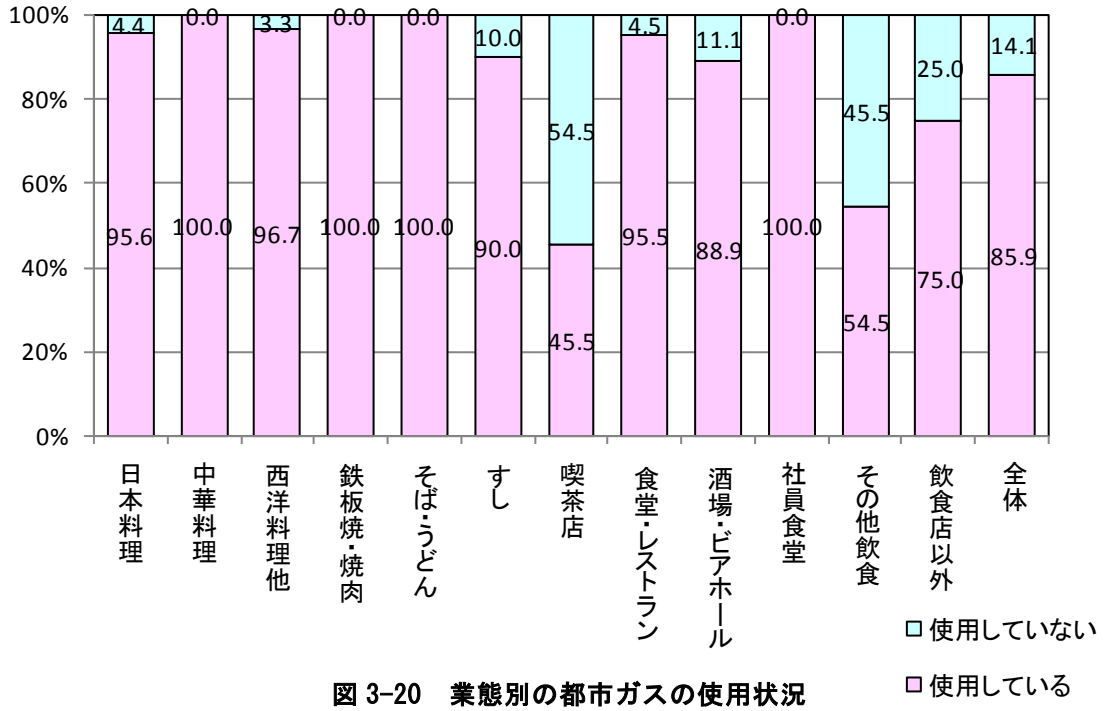


図 3-20　業態別の都市ガスの使用状況

⑷　都市ガスを使用している機器の使用状況（図 3-21 参照）

都市ガスを使用している機器の使用状況は、「給湯器」が 76.7%、ガスコンロが 69.3%と高くなっている。

また、「ガスオーブン」、「食洗機」、「フライヤー」及び「ガス炊飯器」の使用率が 4 割以上と高い。

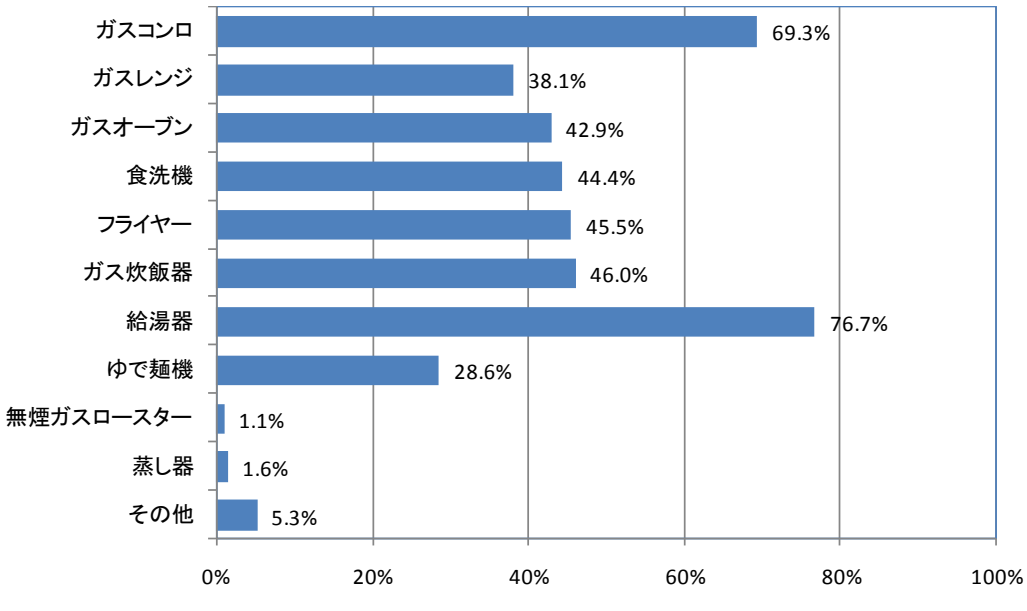


図 3-21　都市ガスを使用している機器の使用状況

⑸　都市ガス以外の熱源を使用している機器の使用状況（図 3-22 参照）

都市ガス以外の熱源を使用している機器の使用状況は、「ＩＨコンロ・電子レンジ・電気温水器」が 73.2%と高く、「カセットコンロ」が 16.8%、固体燃料（炭火焼）が 9.5%となっている。

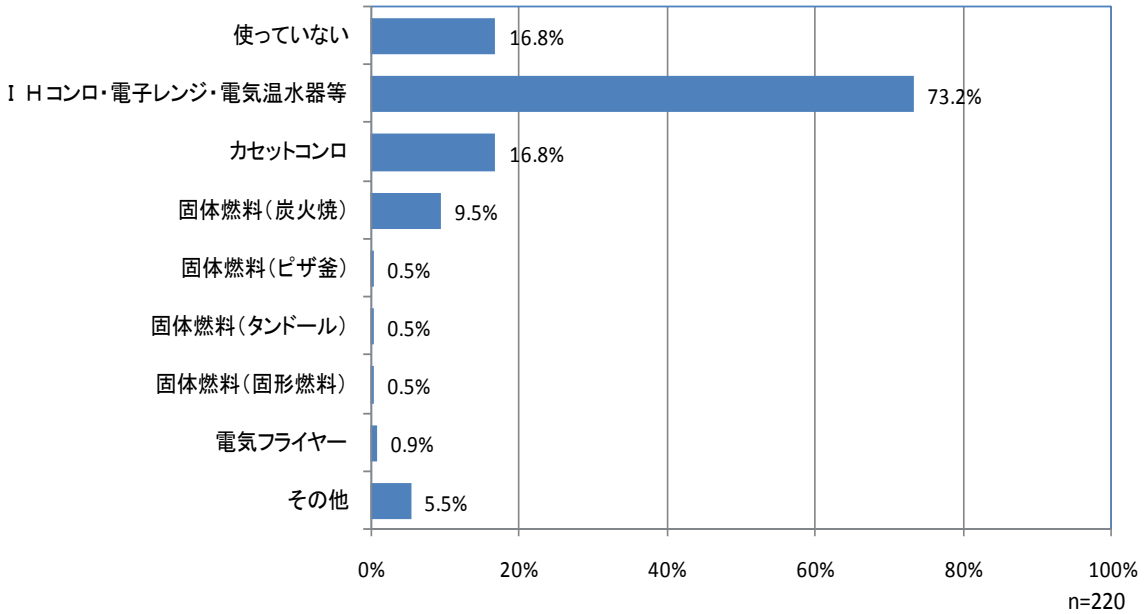


図 3-22　都市ガス以外の熱源を使用している機器の使用状況

⑹　都市ガス等を安全に使用するための設備等の認知度と設置率（図 3-23 参照）

都市ガス等を安全に使用するための設備等の認知度と設置率をみると、「ガス漏れ警報器」及び「スプリンクラー消火設備」は認知度、設置率ともに 9 割以上、「業務用自動ガス遮断装置」は 8 割以上となっている。

また、「業務用自動ガス遮断装置」、「厨房を防火区画する扉・シャッター」及び「フードダクト消火設備」も認知度、設置率ともにほぼ 7 割以上と高い割合となっている。

一方、「立ち消え安全装置付きガス機器」及び「過熱防止装置等安全装置付きガス機器」は、認知度が 5 割以下と低いうえ、設置率は 2 割以下とさらに低い割合となっている。

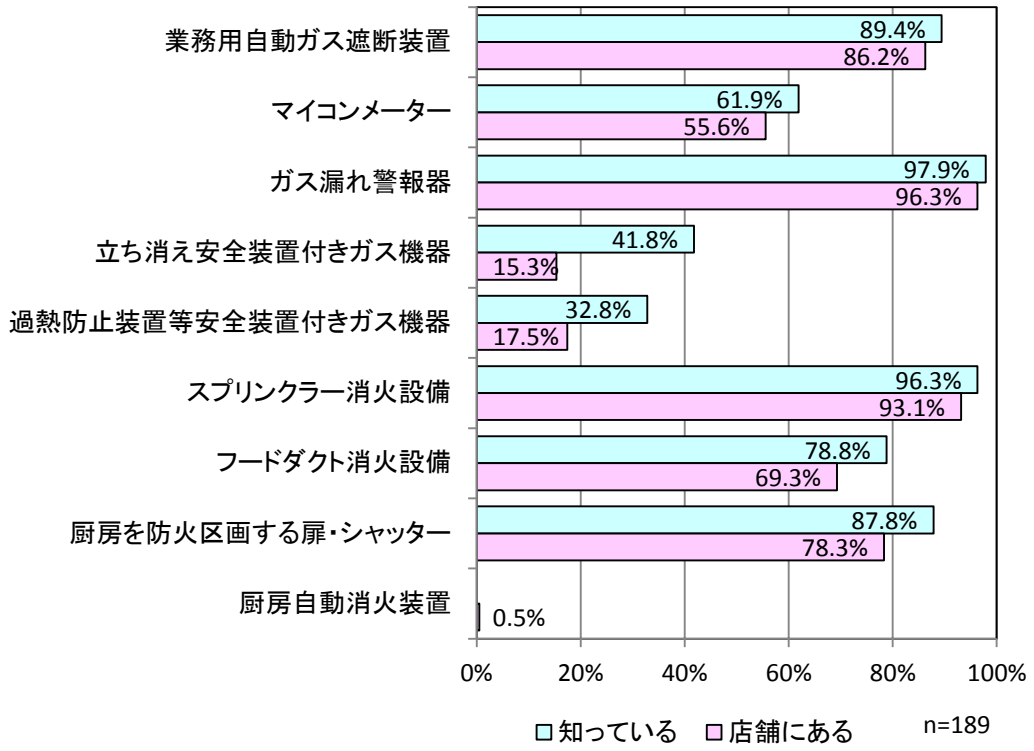


図 3-23　都市ガス等を安全に使用するための設備等の認知度と設置率

第３節　ガス機器の高層階における使用事例

現在の指導基準の策定時以降、近年にいたるまでに、新しいガス機器の利用形態が出現している。最近の高層の建築物から、実際の設置例を以下に示す。

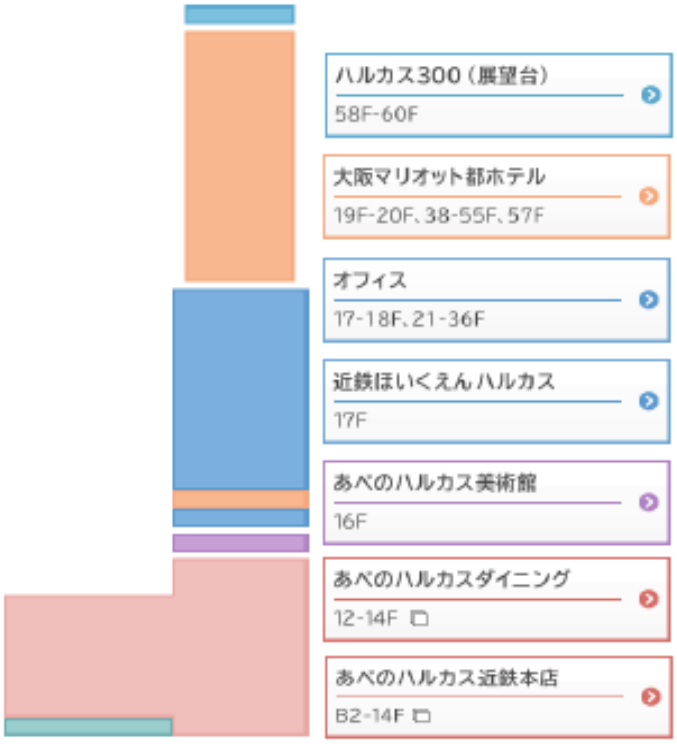
１　高層の建築物の高層階でガス機器を使用している事例（大阪市）

大阪市消防局では、高層建築物におけるガスの使用について東京と同様の指導はしていない。事業者のニーズにより高層階での都市ガスの利用を選択した事例として、大阪市内の高層建築物の例を以下に示す。

⑴　建物の概要及び都市ガスの使用状況

建物の概要及び都市ガスの使用状況を図 3-24 に示す。高層階のホテル、中間機械室及び商業施設の厨房において都市ガスを使用している。ホテルにおいては、給湯、暖房及び調理の目的で都市ガスを使用している。

あべのハルカス（所在：大阪府大阪市阿倍野区、階層：60 階建）



赤字が都市ガス使用

・展望台（最上階：60 階）ガス使用なし

・ホテル（高層）　**厨房（19、20、57 階）**
ボイラー（56 階）

・オフィス等（高層）　ガス使用なし

・中間機械室（15 階）**発電機、ボイラー**

・商業施設（低層・高層）**厨房（12～14 階）**

・機械室（地下 5 階）**集中冷暖房**
（吸収式冷温水発生機）
発電機

※　出典（左図）　あべのハルカス公式ホームページ

図 3-24　建物の概要及び都市ガスの使用状況

⑵　ガス機器の設置状況

ア　ボイラー（56 階）

高層階にボイラーを設置する理由としては、ボイラー本体と消費する場所が近い方がエネルギーの損失が抑えられることや、敷地等の条件により、平面的に一箇所に配置できない場合に多層に分けて設置する必要があることなどがある。

イ　集中冷暖房（地下 5 階）

地下の機械室に大型の集中熱源機を設置している。東京でも一般的にみられる設置方法である。

設置されているガス機器の概要及び作動原理を以下に示す。

(ｱ)　吸収式冷温水発生機

水を冷媒として使用し、都市ガスの燃焼の熱エネルギーで水蒸気を発生させる。水蒸気の気化熱等により熱交換を段階的に行い、冷気（暖気）を発生させる。コジェネレーションシステムの一部として発電機の排熱を利用することも可能である。

(ｲ)　ガス発電設備

都市ガスを燃焼してエンジンを動かし発電機の動力として利用するもので、コジェネレーションシステム（常用発電＋排熱利用）や非常用電源として使用されている。ガスエンジンによるものの他、燃料電池発電も開発されているが、業務用の設備としては普及段階に至っていない。機器の重量等の制約により、地下階や屋外に設置することが多い。東京都内でも高層階に設置している建築物がある。

＊　東京都内の高層階の設置事例

名 称 等：NTT ドコモ代々木ビル（渋谷区代々木）事務所他　27 階建

設置場所：27 階の発電機室にガス専焼発電設備を設置

目　　的：常用発電及び冷暖房熱利用（冷温水発生機）

⑶　複合用途ビルの高層階にホテルを設ける場合

前⑴の事例のように、複合用途ビルの高層階にホテルを設ける場合、営業のために厨房や給湯設備が必要となるため、必然的に高層階に火気使用設備等を設置することになる。東京都内でも、類似の使用形態が見られる。

ア　新宿パークタワー（新宿区西新宿）複合用途　52 階建

高層階をホテルとして使用している。52 階、39 階～41 階の厨房設備で都市ガスを使用している。

イ　サザンタワー（渋谷区代々木）　複合用途　36 階建

高層階をホテルとして使用している。18 階～21 階の厨房設備で都市ガスを使用している。

＊　東京ガスＨＰ「超高層ビルのガスのご採用例」より抜粋

＊＊　新宿パークタワーは、高層部分での都市ガスの利用にあたり、独自のガス安全対策を設けている

ウ　高層階をサービスアパートメントなどとする場合

短期間の使用も可能な家具付きの集合住宅でホテルのようなサービスを提供

するサービスアパートメントなどと呼ばれる用途に、高層階が使用される場合がある。このような用途では、各住戸にキッチンが設けられている。

2　各階にガスヒートポンプを設置している事例

各階にガスヒートポンプを設置している建築物の事例を以下に示す。

⑴　高層階における設置事例

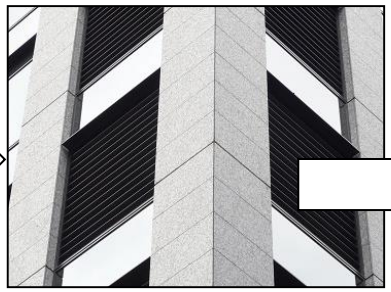
ア　建物の概要

15 階建ての複合用途ビル（1 階～10 階は事務所、11 階～15 階は共同住宅）

イ　バルコニー（中間階）の設置状況（図 3-25 参照）

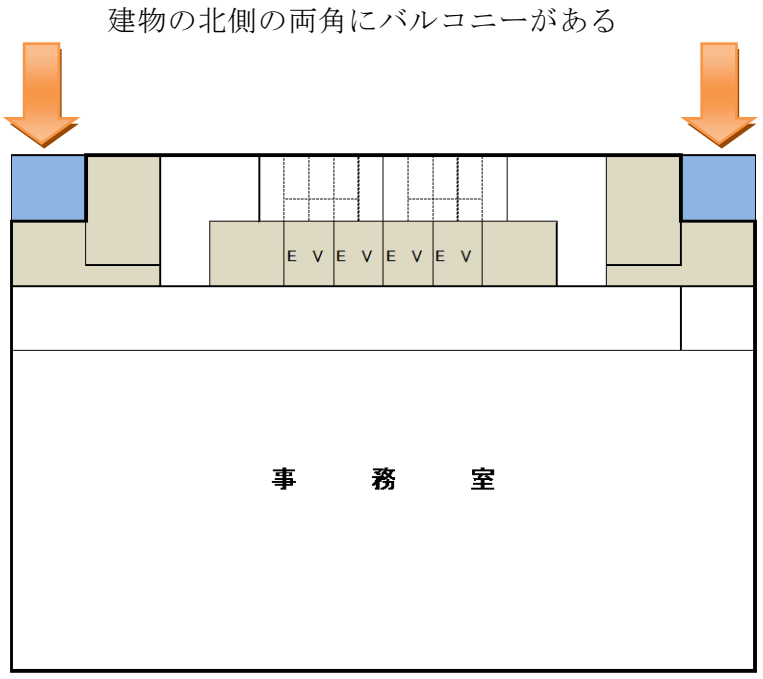
4 階～10 階の各階 2 か所に設置し、当該階の冷暖房に使用している。

建物の外観



建物の外観（拡大）
ルーバーで外気に開放されている

ルーバーの内側



事務室階の平面図

図 3-25　バルコニー（中間階）の設置状況

ウ　屋上（3 階）の設置状況

屋上（3 階）の設置状況を写真 3-1 に示す。バルコニーに設置されているものと同型である。（高さ 2.1m、幅 2.1m、奥行き 0.8m）

写真 3-1　屋上（3 階）の設置状況

⑵　ヒートポンプの概要及び作動原理

ヒートポンプの原理は、一般家庭におけるエアコンの室外機と同様である。ガスヒートポンプでは、圧縮機の運転に電気モーターではなくガスエンジンを利用している。ガスエンジンは一般的なガソリンエンジンと同じ原理である。外気との熱交換を行うため、設置場所は屋外（屋上、バルコニー等）に限られる。昭和 62 年（1987 年）より一般に販売されている。ヒートポンプの動力の違いを図 3-26、ガスヒートポンプの外観とガスエンジンを図 3-27 に示す。

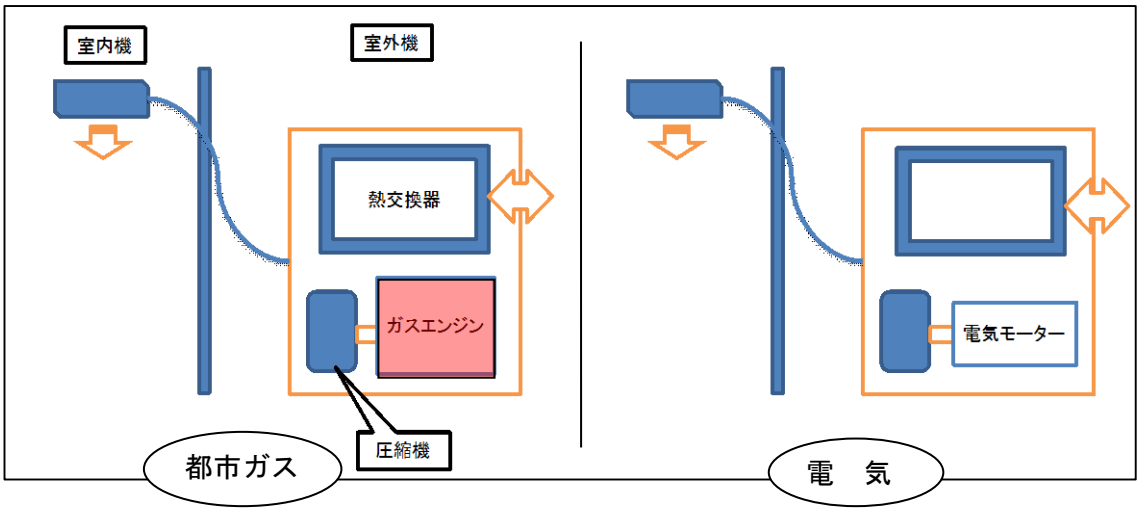


図 3-26　ヒートポンプの動力の違い

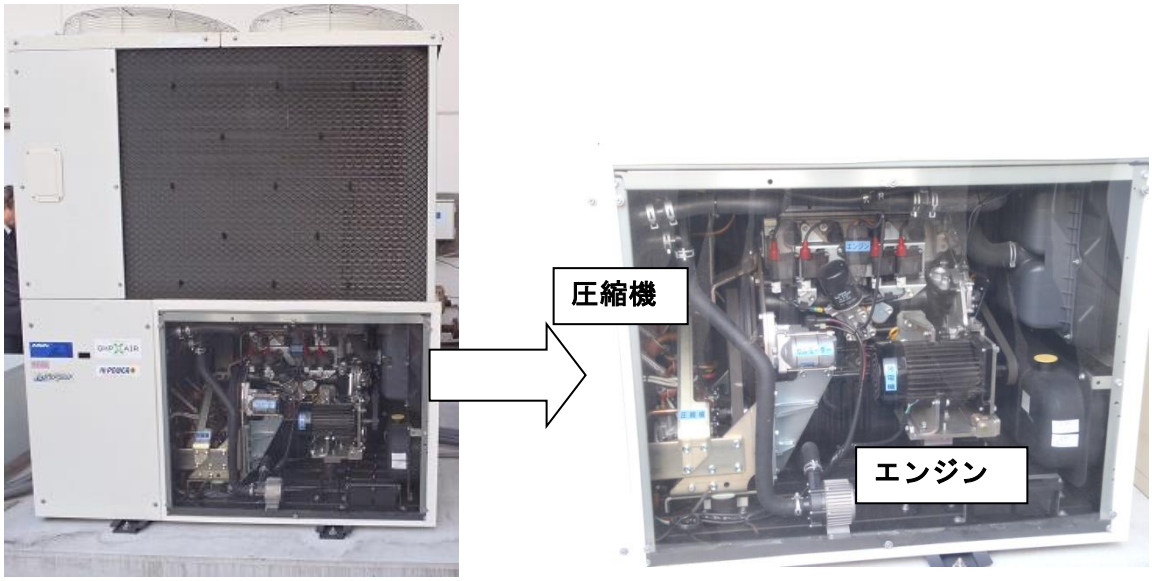


図 3-27　ガスヒートポンプの外観とガスエンジン

第４章　火災及び出火要因の状況

第１節　高層の建築物等における火災の状況

１　高層建築物の火災の状況

高層建築物の火災の状況を把握するため、平成 16 年から平成 25 年までの 10 年間に東京消防庁管内の 15 階建て以上の建築物から出火した火災の統計を以下に示す。

⑴　火災件数及び焼損程度等（15 階建て以上の建築物）（表 4-1 及び図 4-1 参照）

最近 10 年間で、火災件数も焼損床面積も増加傾向にあるが死者は発生していない。

表 4-1　火災件数及び焼損程度等（15 階建て以上の建築物）

出火年	火災件数			焼損床面積（㎡）	焼損表面積（㎡）	死者（人）	負傷者（人）
	計	部分焼	ぼや				
平成 16 年	76	4	72	2	13	0	6
平成 17 年	91	6	85	3	14	0	11
平成 18 年	81	6	75	124	75	0	18
平成 19 年	82	3	79	28	16	0	12
平成 20 年	122	8	114	54	552	0	11
平成 21 年	126	6	120	34	78	0	21
平成 22 年	105	8	97	9	14	0	14
平成 23 年	154	9	145	67	86	0	17
平成 24 年	160	4	156	33	3	0	15
平成 25 年	188	6	182	99	77	0	19

※　全焼、半焼はない

全　焼：　建物の70%以上を焼損したもの又はこれ未満であっても残存部分に補修を加えて再使用できないものをいう

半　焼：　建物の20%以上70%未満を焼損したものをいう

部分焼：　全焼、半焼及びぼやに該当しないものをいう

ぼ　や：　建物の10パーセント未満を焼損したもので，かつ，焼損床面積若しくは焼損表面積が１㎡未満のもの，又は収容物のみを焼損したものをいう

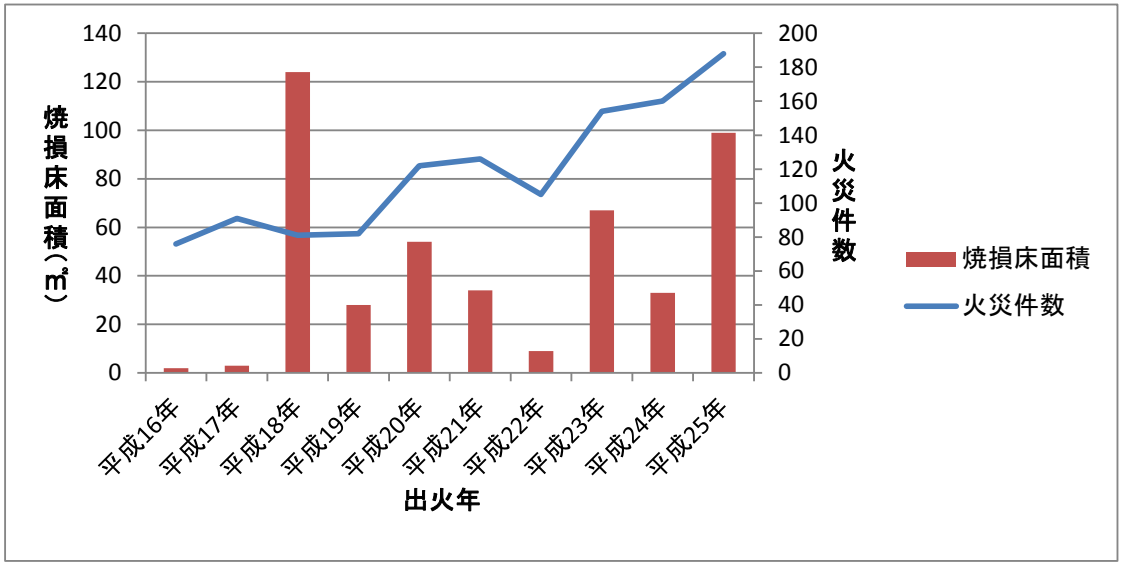


図 4-1　火災件数及び焼損床面積

⑵　出火した用途別の火災件数（15 階建て以上の建築物）

15 階建て以上の建築物における出火した用途別の火災件数をみると、共同住宅、事務所及び飲食店から出火した火災が多く、火災件数は最近 10 年間で増加傾向にある（表 4-2 及び図 4-2 参照）。

表 4-2　出火した用途別の火災件数（15 階建て以上の建築物）

出火年	共同住宅	事務所	飲食店	ホテル	物販店舗	病院	駐車場	その他	非該当	総計
平成 16 年	20	13	14	2	3	1	1	1	21	76
平成 17 年	30	15	7	7	7	4	1	2	18	91
平成 18 年	26	8	13	6	4	2	1	1	20	81
平成 19 年	21	15	8	8	0	1	3	3	23	82
平成 20 年	43	23	14	9	5	3	1	4	20	122
平成 21 年	38	25	16	6	4	3	1	4	29	126
平成 22 年	38	13	22	2	3	1	2	1	23	105
平成 23 年	44	28	25	7	6	6	2	3	33	154
平成 24 年	41	39	23	2	7	2	0	2	44	160
平成 25 年	39	30	33	4	12	4	4	2	60	188
総計	340	209	175	53	51	27	16	23	291	1185

※　非該当：複合用途の共用部分から出火したものなど

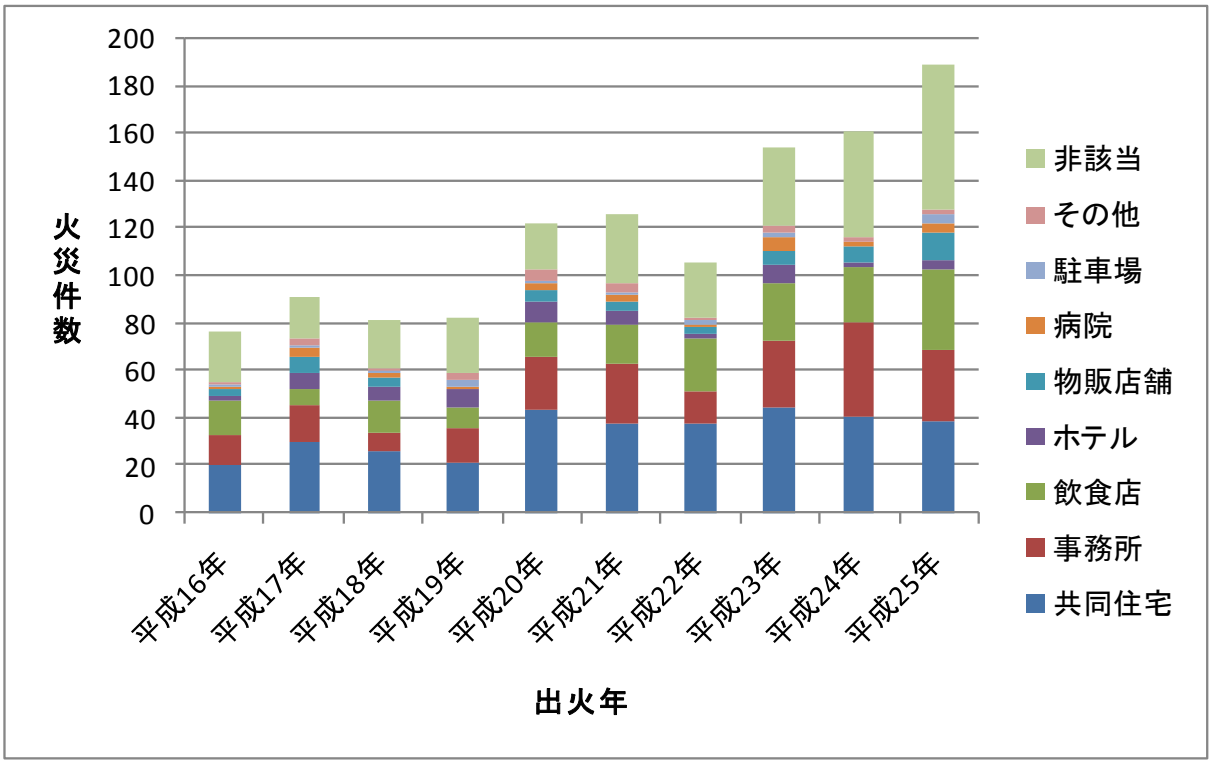


図 4-2　出火した用途別の火災件数（15 階建て以上の建築物）

⑶　主な出火原因（15 階建て以上の建築物）

15 階建て以上の建築物の主な出火原因を表 4-3、15 階建て以上の共同住宅以外の建築物の主な出火原因を表 4-4 に示す。「放火」、「たばこ」、「ガステーブル等」が多いが、最近 10 年間では「その他」に分類される件数の増加が顕著である。特に共同住宅以外の用途では「その他」が 60%以上を占める。

表 4-3　15 階建て以上の建築物の主な出火原因

主な出火原因	放火	たばこ	ガステーブル等	大型ガスこんろ等	屋内線	蛍光灯	電気こんろ	コード	溶接器	火遊び	その他	総計
平成 16 年	19	11	2	5	2	2	2	1	2	3	27	76
平成 17 年	29	9	3	3	2		4	1			40	91
平成 18 年	9	11	8	2	1	2	1				47	81
平成 19 年	11	12	5		1		3	3		1	46	82
平成 20 年	12	12	8	3	2	2		5	2	2	74	122
平成 21 年	19	11	15	2	3	3		1	4	1	67	126
平成 22 年	14	9	13	6	2	2	3			2	54	105
平成 23 年	13	19	9	5	3	4	1	2	2	1	95	154
平成 24 年	21	15	6	2	3	3	1	3	3	1	102	160
平成 25 年	20	14	9	4	6	4	1	3	2	1	124	188
総計	167	123	78	32	25	22	16	19	15	12	676	1185
割合(%)	14.09	10.38	6.58	2.70	2.11	1.86	1.35	1.60	1.27	1.01	57.05	100

表 4-4　15 階建て以上の共同住宅以外の建築物の主な出火原因

主な出火原因	放火	たばこ	大型ガスこんろ等	屋内線	蛍光灯	コード	溶接器	モーター	ライター	ガステーブル等	その他	総計
件数（10 年間）	105	59	32	25	21	19	15	8	8	4	547	843
割合(%)	12.4	7.0	3.8	3.0	2.5	2.2	1.8	0.9	0.9	0.5	64.9	100.0

⑷ 15 階建て以上の共同住宅以外の建築物の火災における発火源のエネルギー源別分類と出火階

15 階建て以上の共同住宅以外の建築物における火災を、発火源のエネルギー源別に分類した。出火階が 11 階以上を表 4-5、出火階が 10 階以下を表 4-6 に示す。高層階（11 階以上）でも低層階（10 階以下）でも電気の火災が多いが、厨房関連の火災件数は電気とガスは同程度である。

表 4-5　出火階が 11 階以上

エネルギー源		件数	割合	発火源
電気		164	73.2%	
	厨房関連	17	7.6%	電子レンジ(3)　電磁調理器(2)　電気クッキングヒーター　電気ポット　電気ロースター　電気オーブン　電気なべ　電気コーヒー沸器　電気温水機　電気レンジ　電気冷蔵庫　冷凍庫　食器洗器　　電気温蔵庫　各1件
	季節関連	9	4.0%	冷暖房機(7)　空気洗浄機(2)　扇風機　冷房機　加湿器　各1件
	その他	138	61.6%	差し込みプラグ(18)　コンピュータ(本体)(10)　テーブルタップ(10)　コンセント(8)　白熱電球(6)　配電用変圧器(6)　屋内線(6)　制御盤(5)　蛍光灯(4)　等
ガス		9	4.0%	
	厨房関連	8	3.6%	大型ガスこんろ(4)　回転かまど　ガスロースター　フライヤー　食器洗浄機　各1件
	季節関連	0	0.0%	
	その他	1	0.4%	ガス切断器
石油		1	0.4%	
	厨房関連	1	0.4%	アルコールランプ
	季節関連	0	0.0%	
	その他	0	0.0%	
固体燃料		3	1.3%	
	厨房関連	3	1.3%	練炭七厘こんろ　焼肉炉　木炭火鉢　各1件
	暖房関連	0	0.0%	
	その他	0	0.0%	
その他		47	21.0%	不明(23)　たばこ(14)　ライター(6)　等
総計		224	100.0%	

表 4-6　出火階が 10 階以下

エネルギー源		件数	割合	発火源
電気		372	60.1%	
	厨房関連	55	8.9%	電磁調理器(12)　電子レンジ(6)　電気クッキングヒーター(4)　電気オーブン(5)　冷蔵ショーケース(5)　電気蒸器(3)　食器洗器(3)　等
	季節関連	6	1.0%	冷暖房機(4)　電気ストーブ(2)
	その他	311	50.2%	コンセント(27)　差し込みプラグ(34)　屋内線(19)　蛍光灯(17)　コード(15)　スポットライト(11)配線用遮断器(11)　ダウンライト(9)　テーブルタップ(7)　電磁溶接器(7)　等
ガス		55	8.9%	
	厨房関連	52	8.4%	大型ガスこんろ(20)　大型レンジ(6)　瞬間湯沸器(4)　簡易型ガスこんろ(3)　フライヤー(2)　ガスオーブン(2)　無煙ガスロースター(2)　ガス炊飯器(2)　等
	季節関連	0	0.0%	
	その他	3	0.5%	ガス切断器(2)　ガスバーナー(1)
石油		2	0.3%	
	厨房関連	0	0.0%	
	季節関連	0	0.0%	
	その他	2	0.3%	アスファルト溶解炉(1)　発電機(1)
固体燃料		6	1.0%	
	厨房関連	6	1.0%	ピザ釜(3)　魚焼き炉(2)　営業用炉(1)
	季節関連	0	0.0%	
	その他	0	0.0%	
その他		184	29.7%	不明(91)　たばこ(45)　ライター(14)　等
総計		619	100.0%	

2　発火源の分類と火災の状況

⑴　発火源別の火災の状況

平成 16 年から平成 25 年までの 10 年間に、15 階建て以上の共同住宅以外の建築物から出火した火災を発火源別に分類した。発火源が電気の火災を表 4-7、ガス・油類の火災を表 4-8、固体燃料等の火災を表 4-9、火種の火災を表 4-10 に示す。

表 4-7　電気が発火源の火災

中分類	小分類	火災件数	発火源の例
電熱器	厨房関連	30	電気オーブン、電気クッキングヒーター
	季節関連	2	電気ストーブ
	家事関連	3	ヘアードライヤー、鑑賞魚用ヒーター、電気温水循環器
	医療関連	1	電気治療マット
	工業・その他関連	13	電気溶接器、投込湯沸器、小型電気炉
電気機器	厨房関連	42	電磁調理器、電子レンジ、食器洗器、電気冷蔵庫
	季節関連	18	冷暖房機、扇風機、空気清浄機、加湿機
	照明関連	77	蛍光灯、スポットライト、ダウンライト
	音響関連	3	映写機、インターホン
	家事関連	6	洗濯乾燥機、掃除機
	医療関連	2	光線治療機、Ｘ線装置（周辺機器を含む）
	事務関連	25	コンピュータ（モニター）、コンピュータ（本体） 直流電源装置（ＡＣアダプタ含む）、電話交換機
	工業・その他関連	14	研磨機（グラインダ含む）、自動販売機、水浄化装置
	その他	20	無停電電源装置、蓄電池、リチウム電池、充電式電池
電気装置	変圧・変流器関連	26	配電用変圧器、トランス、整流器、計器用変圧器
	モータ関連	11	三相モーター、単相モーター、直流モーター、発電機
	コンデンサ関連	6	コンデンサー（高圧）、コンデンサー（低圧）
	その他	15	分電盤、制御盤
電灯・電話等配線	送電線関連	2	配電線（低圧）
	配線関連	47	屋内線、コード、変電設備内配線
	交通機関内配線	2	ディストリビューター
配線器具	スイッチ	7	タンブラースイッチ、押しボタンスイッチ
	開閉器関連	44	配線用遮断器、漏電遮断器、電磁開閉器、箱開閉器
	プラグ関連	119	差し込みプラグ、コンセント、テーブルタップ
静電スパーク		1	粉体摩擦によるスパーク
合　計		536	

表 4-8　ガス・油類が発火源の火災

中分類	小分類	火災件数	発火源の例
都市ガス	厨房関連	55	大型ガスこんろ、大型レンジ、フライヤー、瞬間湯沸器、無煙ガスロースター、ガスオーブン
プロパンガス	厨房関連	5	簡易型ガスこんろ、大型ガスこんろ
	工業・その他関連	4	ガス切断器、ガスバーナー
油	厨房関連	1	アルコールランプ
	工業・その他関連	2	発電機、アスファルト溶解炉
その他	アセチレンガス	4	アセチレンガス切断器
	その他のガス	2	ブタンガストーチバーナー
合　計		73	

表 4-9　固体燃料等が発火源の火災

中分類	小分類	火災件数	発火源の例
炭・たどん	厨房関連	5	練炭七厘こんろ、魚焼き炉、焼肉炉、ピザ釜
	季節関連	1	木炭火鉢
まき	厨房関連	3	ピザ釜、営業用炉
合　計		9	

表 4-10　火種が発火源の火災

中分類	発火源	火災件数
裸火	燃えさし	1
	火のついたひも、なわ	1
	ローソク	1
	火のついた油等、火のついた紙	4
たばこ・マッチ	たばこ	59
	マッチ	3
	ライター	20
火花	金属と火花の衝撃火花	8
合　計		97

⑵　電気火災の状況

発火源が電気である火災が多いことから、電気火災について詳細に調査した。

15 階建て以上の共同住宅以外の建築物における発火源別の電気火災の推移を表 4-11 及び図 4-3 に示す。電気機器が 207 件で最も多く、次いで配線器具の 170 件となっている。

また、15 階建て以上の建築物における電気火災の出火した用途と発火源をクロス集計した結果を表 4-12 に示す。事務所におけるプラグ関連の火災が 55 件で最も多い。

表 4-11　15 階建て以上の共同住宅以外の建築物における電気火災の推移

平成年	電熱器	電気機器	電気装置	電灯・電話等配線	配線器具	静電スパーク	総計
16	3	15	1	3	3	0	25
17	2	12	2	3	12	0	31
18	7	12	7	2	9	0	37
19	3	14	1	5	8	0	31
20	6	18	6	8	18	0	56
21	7	21	6	4	17	0	55
22	3	17	2	2	12	1	37
23	3	35	17	7	21	0	83
24	10	27	5	6	33	0	81
25	5	36	11	11	37	0	100
総計	49	207	58	51	170	1	536

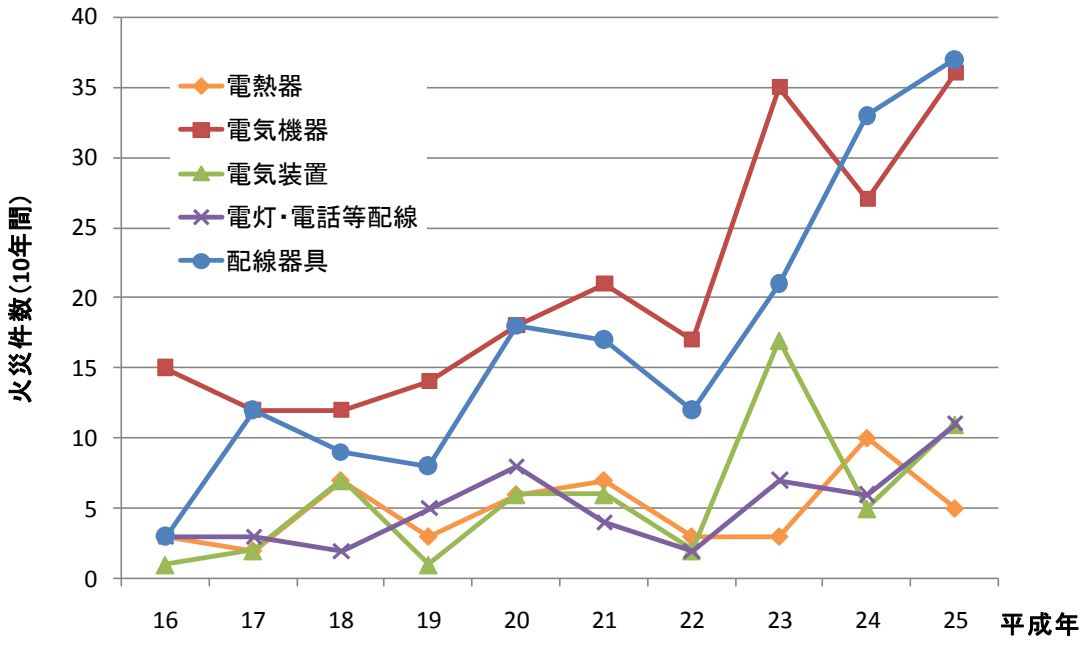


図 4-3　15 階建て以上の共同住宅以外の建築物における電気火災の推移

表 4-12　15 階建て以上の建物における電気火災の出火した用途と発火源のクロス集計

発火源	出火した用途	1項イ	3項イ	3項ロ	4項	5項イ	5項ロ	6項イ	6項ハ	7項	8項	10項	12項ロ	13項イ	14項	15項	非該当	共同住宅以外　計	総計
中分類	小分類	劇場	料亭	飲食店	百貨店	ホテル	共同住宅	病院	福祉施設	学校	図書館	停車場	スタジオ	駐車場	倉庫	事務所	共用部分		
電熱器	電熱器小計	1	0	17	3	4	31	1	0	1	1	0	0	0	0	9	13	50	81
	厨房関連	1	0	16	2	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	30	46
	季節関連	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	9
	家事関連	0	0	0	0	1	7	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	10
	医療関連	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	工事・その他関連	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11	13	14
電気機器	電気機器小計	2	0	34	18	12	47	11	0	1	0	2	1	4	0	78	43	206	253
	厨房関連	0	0	21	6	2	11	3	0	0	0	0	0	0	0	9	1	42	53
	季節関連	0	0	1	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	10	5	18	22
	照明関連	1	0	11	12	9	20	1	0	1	0	1	1	3	0	15	22	77	97
	音響関連	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	3
	家事関連	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	6	13
	医療関連	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2
	事務関連	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	22	1	25	27
	工事・その他関連	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	5	6	13	14
	その他	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	10	7	20	22
電気装置	電気装置小計	1	0	3	0	6	3	2	0	0	0	0	0	2	0	13	31	58	61
	変圧・変流器関連	1	0	3	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6	13	26	27
	モータ関連	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	7	11	11
	コンデンサ関連	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	6	8
	その他	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	15	15
電灯・電話等配線	電灯・電話等配線小計	1	0	11	7	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	15	14	51	52
	送電線関連	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2
	配線関連	1	0	11	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	12	47	47
	接地線関連	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	交通機関内配線	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2
配線器具	配線器具小計	0	1	29	9	9	12	8	1	0	0	0	0	2	1	66	44	170	182
	スイッチ	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	7	8
	開閉器関連	0	0	3	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8	27	44	46
	プラグ関連	0	1	26	7	4	9	7	1	0	0	0	0	2	1	55	15	119	128
静電スパーク		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
総計		5	1	94	37	33	94	22	1	2	1	2	1	9	1	182	145	536	630

※網掛けは 10 件以上

3　火災事例

⑴　高層の建築物における電気火災の事例

高層の建築物における電気火災の事例を以下に示す。

ア　飲食店の厨房においてコンセントから出火した事例

(ｱ)　建物の概要

階数：地上 30 階　地下 2 階、用途：複合（共同住宅、飲食店、物品販売店舗）

(ｲ)　火災の状況

出 火 階：2 階、焼損床面積：0 ㎡、焼損表面積：2 ㎡

火災概要：　飲食店の厨房にあるコンセント部分から出火し、天井 2 ㎡等を焼損した建物部分焼火災である。自動火災報知設備の警報により駆け付けた警備員が消火器を使用して消火した。出火したコンセントには、水槽の水中ランプのプラグが接続されていた。

原因概要：　出火したコンセント部分は、5 年以上にわたりメンテナンスが行われていなかった。5 年以上の間にたまったほこりと湿気のために、プラグの差し刃の間でトラッキング現象が起こり、出火したものと推定される。

イ　ホテルの客室においてヘアードライヤーから出火した事例

(ｱ)　建物の概要

階数：地上 37 階　地下 3 階、用途：複合（ホテル、飲食店、物品販売店舗）

(ｲ)　火災の状況

出 火 階：12 階、焼損床面積：3 ㎡、焼損表面積：1 ㎡

火災概要：　ホテルの客室内の浴室で使用していたヘアードライヤーから出火し、浴室 3 ㎡、天井 1 ㎡等を焼損した建物部分焼火災である。火災は、消火器とスプリンクラーにより消火された。

原因概要:　出火したヘアードライヤーは、約 30 年間使用していたものであり、経年使用に伴う絶縁劣化により機器内で短絡して出火したと推定される。

ウ　社員食堂厨房の天井裏の屋内線から出火した事例

(ｱ)　建物の概要

階数：地上 22 階　地下 3 階、用途：事務所

(ｲ)　火災の状況

出 火 階：14 階、焼損床面積：0 ㎡、焼損表面積　10 ㎡

火災概要：　社員食堂厨房内の天井裏から出火し、天井裏 10 ㎡等を焼損した建物部分焼火災である。火災は、アナログ式感知器の注意報に気づいた防災センター要員が現場に駆け付けて発見して通報し、消防隊により消火された。

原因概要：　天井裏の出火した部分には、自動食器洗浄機に繋がる電気配線がトグロ状に束ねて置かれていた。屋内配線を束ねた箇所に負荷がかかったことと放熱が妨げられたことにより配線の温度が上昇して被覆が溶融し、短絡により出火に至ったものと推定される。なお、束ねられていた配線は、電源の移設工事の際に余分になった部分である。

エ　地絡警報により出火前に防災センターで異常に気付いた火災事例

(ｱ)　建物の概要

階数：地上 22 階、用途：複合（事務所、イベント場、飲食店、物品販売店舗）

(ｲ)　火災の状況

出 火 階：1 階、焼損程度：ぼや

焼損物件：　冷凍庫のサーミスター、オーバーロードリレー、配線

原因概要：　1 階倉庫内の冷蔵庫の部品であるサーミスターに何らかの不具合が生じて漏電が発生した。そして、漏電に伴う発熱によりサーミスターの樹脂が溶融して破損し、さらに過大な電流が流れることにより出火に至ったものと推定される。

(ｳ)　火災予防に係る特異性

出火時刻の 35 分前に地絡警報により異常が確認されていることに、特徴がある。

(ｴ)　地絡警報設備の概要

地絡警報設備とは、各電気室の電気の漏れを検知するもので、警報は防災センターの総合操作盤へ表示される。通常 100ｍＡを超える電気の漏れが発生した場合に、警報を表示するよう設定されている。

(ｵ)　地絡警報発報後の状況・行動等（表 4-13 参照）

表 4-13　地絡警報発報後の状況・行動等

時刻	火災と警報の状況	防災センター要員の行動
１０：１０	１階防災センターの総合操作盤に低圧地絡警報が表示される。（写真 4-1）	総合操作盤にて、警報箇所が１階南側電気室からの系統であることを確認
１０：１１	－	防災センター職員３名が地絡箇所を特定するため１階南側の検索を開始
１０：３２	総合操作盤に漏れ電流が７Ａに達したことが表示される。	－
１０：４０	－	１階商品庫付近であることを特定
１０：４５	１階商品庫冷蔵庫から出火（写真 4-2 から 4-4）	火災発見、消火器を使用し初期消火及び無線で防災センターへ報告
１０：４６	自動火災報知設備作動	－
１０：５３	－	１１９番通報
１１：０５	鎮火	－

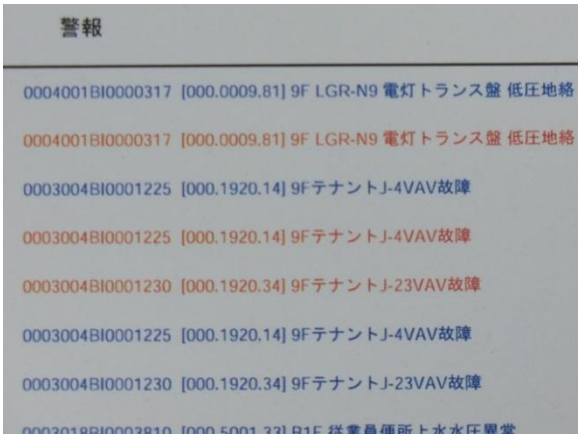


写真 4-1　総合操作盤の警報表示画面

※　警報表示画面には低圧地絡警報が出た状況を再現しているが、火災時の表示ではない。

写真 4-2　部品が焼損した冷蔵庫

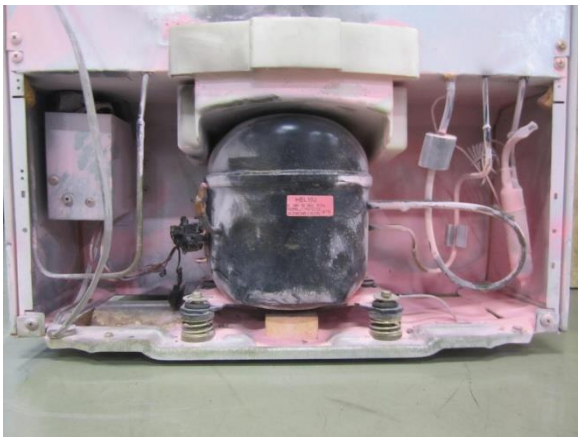


写真 4-3　冷蔵庫のコンプレッサー部分

写真 4-4　焼損したサーミスター

⑵　高層の建築物における都市ガスに係る火災の事例

飲食店の厨房で調理油が過熱されて出火した事例を以下に示す。

ア　建物の概要

階数：地上 15 階　地下 2 階、用途：複合（共同住宅、事務所、飲食店）

イ　火災の状況

出 火 階：1 階、焼損床面積：0 ㎡、焼損表面積：2 ㎡

火災概要：　飲食店の厨房から出火し、天井 2 ㎡等を焼損した建物部分焼火災である。出火した店の店長が、開店前に両手鍋に天ぷら油を 3 分の 1 ほど入れ、これを温めるためにガスコンロの火をつけて 5 分ほど目を離していた際に出火している。火災は、自動火災報知設備の警報を聞き駆け付けた警備員により、消火器を使用して消火された。

原因概要：　天ぷら油の温度が上がり過ぎたために発火し火災に至ったものと推定される。

⑶　高層の建築物におけるたばこに係る火災の事例

高層の建築物におけるたばこに係る事例を以下に示す。

ア　事務室においてごみ箱から出火した事例

(ｱ)　建物の状況

階数：地上 15 階　地下 1 階、用途：複合（事務所、飲食店、物品販売店舗）

(ｲ)　火災の状況

出 火 階：4 階、焼損床面積：2 ㎡、焼損表面積：0 ㎡

火災概要：　複合用途建築物の事務所部分から出火し、床 2 ㎡を焼損した建物部分焼火災である。火災は、自動火災報知設備の警報を聞いた居住者により通報され、消防隊により消火された。

原因概要：　この火災は、4 階を占有する事業所の職員が、火の消えていないたばこの吸い殻を可燃ごみの中に捨て帰宅したため、無炎燃焼を継続して紙くずに着火し、火災に至ったものと推定される。

イ　飲食店においてたばこの火種により出火した事例

(ｱ)　建物の状況

階数：地上 24 階　地下 3 階、用途：複合（事務所、飲食店、物品販売店舗）

(ｲ)　火災の状況

出 火 階：地下 1 階、焼損床面積：2 ㎡、焼損表面積：0 ㎡

火災概要：　地下 1 階の飲食店のデシャップ（厨房と客席との間部分）の床 2 ㎡等を焼損した建物部分焼火災である。火災は、自動火災報知設備の警報を聞いた店長が発見し、消火器により消火された。

原因概要：　閉店後に従業員がたばこを吸いながらジュースディスペンサーのあるデシャップに清涼飲料水を取りに行った際、床に散乱していた紙ナプキンの上にたばこの火種が落下し、時間の経過とともに有炎燃焼となり出火したものと推定される。

第２節　建物火災における電気と都市ガスに係る火災の状況

火気使用設備等に係る火災の要因を分析するために、東京消防庁管内で平成 16 年から平成 25 年までの間に発生した建物火災のうち、出火した部分の用途が共同住宅以外のものを発火源と経過別でクロス集計した。その結果を以下に示す。

ただし、合計が 10 件以上の発火源を抽出し、放火は除いている。

１　電気に係る火災の発火源・経過別火災件数（共同住宅以外の建築物）

共同住宅以外の建築物における電気に係る火災の発火源・経過別火災件数を表 4-14 に示す。出火の経過が「金属の接触部が過熱する」に分類されるものが 20.3％で最も多い。

表 4-14　電気に係る火災の発火源・経過別火災件数（共同住宅以外）

発火源	経過別火災件数																													
	合計	金属の接触部が過熱する	電線が短絡する	絶縁劣化により発熱する	トラッキング	火花が飛ぶ	過熱する	過多の電流（含電圧）が流れる	可燃物が接触する	スパークする	半断線により発熱する	地絡する	誤ってスイッチが入る（入れる）	放置する・忘れる	スパークにより引火する	不明	構造が不完全である	放射を受けて発火する	引火する	摩擦により発熱する	火源が接触する	考え違いにより使用を誤る	可燃物を置く	可燃物が落下する	漏洩放電する	静電スパークが飛ぶ	伝導過熱する	火源が落下する	誤結線する	その他
電気機器-照明	577	73	93	131	24		6	6	88	17	9	4	2		3	3		29	2		21	2	17	9	14		4	6	3	11
配線器具-プラグ	560	276	77	3	112			28		21	13	16			1	10	1												1	1
電灯電話等配線-配線	499	111	245	8	8			24		19	41	34	1			3									2				2	1
電気機器-厨房	297	32	58	11	27	1	38	4	1	16	17	2	5	33	3	4	15		5	4		14	1				1			5
電気機器-工業・その他	291	18	21	6	10	94	18	3	8	3	6	3	3	2	14	4	2	4	18	37	1	1			1		1	1		12
配線器具-開閉器	287	161	39	8	25			12		17	2	14			5	3														1
電熱器-厨房	267	36	14	2	6		51	2	12	2	4	2	55	30	1	3	11	4	3			8	7	6			2	1		5
電熱器-事務	247	4	3	1	1	126	50	2	7		2	1	8	2	2	2	1	4	8		7	2					4	4		6
電気装置-コンデンサー	173	1	3	162	1			5																	1					
電気機器-季節	148	12	41	22	17		7	7	4	6	9	4				1	4	2	1	1	1		1	1	1				3	3
電気装置-変圧・変流	141	17	37	21	5		1	26		6	4	12			3	4	1					1			2				1	
電気装置-モーター	119	6	52	14	1		4	16		2	1	5			8	1														9
電熱器-季節	87	7	11		1		5	1	24		9	1	4				2	3	5		1		2	7				1		3
電気機器-事務	84	5	30	14	9		1	11		5		2					2	2												3
電気機器-その他	67	6	35	4	2		1	3		4		1			6	3						1							1	
電熱器-家事	63	4	8	1	3		18		3		4	1	2		1	1	2		3		4	1	1	1			1			4
電気装置-その他	58	26	9	3	6			3		2	1	3			1	3													1	
配線器具-スイッチ	58	34	4		2			10		2		3			1	1	1													
電気機器-家事	43	9	14	2	4		2			2	3				1	1	4													1
電灯・電話等配線-交通機関	33	1	11		3					1	3				8	2	1					1			1					1
電気機器-音響	32	2	11	5	5			5			1					2	1													
配線器具-その他	13	6	1		2			1		1		1				1														
電気機器-医療	12	2	2	3	1				1				1					1												1
電灯電話配線-送電線	12	2	3	1	1					3		2																		
電熱器-医療	11		2				2						1														1			5
静電スパーク(その他)	11																									11				
静電スパーク(帯電衣類)	10																									10				
総　計	4200	851	824	422	276	221	204	169	148	129	129	111	82	67	58	54	48	47	45	42	35	31	29	24	22	21	14	13	12	72
割合(%)	100	20.3	19.6	10.0	6.6	5.3	4.9	4.0	3.5	3.1	3.1	2.6	2.0	1.6	1.4	1.3	1.1	1.1	1.1	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	1.7

※網掛けは 20 件以上

２　都市ガスに係る火災の発火源・経過別火災件数（共同住宅以外）

共同住宅以外の建築物における都市ガスに係る火災の発火源・経過別火災件数を、表 4-15 に示す。大型ガスコンロまたはガステーブルを発火源とする火災が、都市ガスに係る火災の 62％である。さらにその中で、出火の経過が「放置する・忘れる」に分類される火災が 67％を占めている。

表 4-15　都市ガスに係る火災の発火源・経過別火災件数（共同住宅以外）

発火源	経過別火災件数															
	合計	放置する・忘れる	接炎する	過熱する	引火する	伝導過熱する	火のついた油等が吸いこまれる	可燃物が接触する	可燃物が落下する	火の粉が散る・飛び火する	放射を受けて発火する	可燃物が沸騰する・あふれ出る	蓄積過熱する	可燃物を置く	火源が落下する	その他
大型ガスこんろ	794	522	61	72	26	61	1	14	6	2	7	9	7	1	2	3
ガステーブル	297	208	25	28	5	7		6	1		3	4	1	2		7
大型レンジ	179	99	21	24	4	10	1	4	2		1	5	2		1	5
無煙ガスロースター	106		5		2	2	86	2	2	2					3	2
ガスこんろ	79	37	12	5	7	4		4	2		2	1	2	1		2
フライヤー	57	12	17	6	5			3	1		4		1	1		7
ガスレンジ	32	16	8	4	2	1							1			
ガス鉄板焼器	31	6	4	7	2	2	1	1	1		1		3	1		2
瞬間湯沸器	27		5	2	16				3							1
ガスオーブン	21	2	1	8	1	3		1	3					1		1
ガス炊飯器	19		2	1	3	1		5	2					2		3
ガス衣類乾燥機	17		7	2		1		2		3				1		1
コーヒー焙煎機	16			3						12					1	
給湯器	16		2	1	8					1						4
ガスハースグリラー	15	1	3	2	2	1	1	2			1				1	1
ガスバーナー	14		4	1	3	1		2	1							2
回転かまど	12	10		1												1
焼鳥炉	12	2	3	2			3								2	
ガスロースター（無煙を除く）	11	3	3	3	1						1					
総　計	1755	918	183	172	87	94	93	46	24	20	20	19	17	10	10	42
割合（%）	100	52.3	10.4	9.8	5.0	5.4	5.3	2.6	1.4	1.1	1.1	1.1	1.0	0.6	0.6	2.4

※網掛けは 10 件以上

3　プロパンガス・油等に係る火災の発火源・経過別火災件数（共同住宅以外）

共同住宅以外の建築物におけるプロパンガス・油等に係る火災の発火源・経過別火災件数を表 4-16 に示す。出火の経過が「放置する・忘れる」に分類される火災が 22.4%を占めている。

表 4-16　プロパンガス・油等に係る火災の発火源・経過別火災件数

発火源	経過別発火件数												
	合計	放置する・忘れる	火花が飛ぶ	引火する	接炎する	過熱する	伝導過熱する	可燃物が接触する	火の粉が散る・飛び火する	可燃物が落下する	火源が接触する	逆火する	その他
アセチレンガス切断器	106		76	5	13		1		9			1	1
大型ガスこんろ	91	57		3	4	12	7	1		1	1		5
簡易型ガスこんろ	47	8		25	3	2		3		1			5
石油ストーブ	45			23	1			8		6			7
ガステーブル	33	26		1		6							
ガス切断器	28		21	3	4								
ガスバーナー	23		1	6	11	1		1			1		2
ブタンガストーチバーナー	16			6	7			1					2
石油バーナー	16				9						4		3
ガスハンドトーチ	15			5	5						3		2
ガスこんろ	11	5		3		1	1			1			
大型レンジ	10	5		2	1	1							1
内燃機関	10											8	2
総　計	451	101	98	82	58	23	9	14	9	9	9	9	30
割合（%）	100	22.4	21.7	18.2	12.9	5.1	2.0	3.1	2.0	2.0	2.0	2.0	6.7

※網掛けは 10 件以上

4　固体燃料等に係る火災の発火源・経過別火災件数（共同住宅以外）

共同住宅以外の建築物における固体燃料等に係る火災の発火源・経過別火災件数を表4-17に示す。出火の経過が「火のついた油等が吸い込まれる」に分類される火災が35.2%で最も多い。

表4-17　固体燃料等に係る火災の発火源・経過別火災件数

発火源	経過別出火件数				
	合計	火の粉が散る・飛び火する	火のついた油等が吸いこまれる	接炎する	その他
木炭七厘こんろ	54	10	16	18	10
無煙ロースター	36	2	27	2	5
焼肉炉	15	4	1	4	6
ピザ釜	12	9	1		2
魚焼き炉	11	3		3	5
総　計	128	28	45	27	28
割合(%)	100	21.9	35.2	21.1	21.9

※網掛けは10件以上

5　火種に係る火災の発火源・経過別火災件数（共同住宅以外）

共同住宅以外の建築物における火種に係る火災の発火源・経過別火災件数を表4-18に示す。たばこを発火源とする火災が76%を占めている。

表4-18　火種に係る火災の発火源・経過別火災件数（共同住宅以外）

発火源	経過別火災件数										
	合計	不適当な処に捨てる・投げ捨てる	火源が落下する	引火する	接炎する	火源が接触する	誤ってスイッチが入る（入れる）	火の粉が散る・飛び火する	火花が飛ぶ	残火の処置が不十分	その他
たばこ	1286	1070	209	1		5					1
ライター	129			31	31	18	47				2
金属と金属の衝撃火花	95			75					20		
炭火	64	7	14	1	5	3		23		5	6
ローソク	38	1	2		15	11					9
焼却火	29	1			8	1		13		6	
取灰	19	17									2
たき火	17			1	9			2		4	1
火のついた油等	17	1	5	1	3	3					4
消したはずの炭	10	5									5
総　計	1704	1102	230	110	71	41	47	38	20	15	30
割合(%)	100	64.7	13.5	6.5	4.2	2.4	2.8	2.2	1.2	0.9	1.8

※網掛けは10件以上

第３節　東日本大震災時の火災等の状況

１　東京消防庁管内の火災

東日本大震災時に東京消防庁管内で発生した火災は 32 件であった。そのうち、15 階建て以上の建築物で発生した火災は 7 件あった（表 4-19 参照）。

表 4-19　東日本大震災時に 15 階建て以上の建築物で発生した火災

番号	用途	階層	出火階	出火箇所	火災程度	発火源	焼損物件	火災概要
１	複合	３９階	３６階	居室	ぼや	白熱灯スタンド	電気スタンド１、布団等若干	点灯中であった白熱電気スタンド（安全装置なし）が地震によりベッド上の布団に落下し、白熱灯が布団に着火したもの
２	事務所	２６階	２６階	電気室	ぼや	配電用変圧器	配電用変圧器配線若干	配電用変圧器の一次側電気配線の接続部が、地震の揺れにより負荷がかかり過熱し出火したもの
３	複合	３８階	２５階	電気室	ぼや	配電用変圧器	配電用変圧器揺れ止め金具１等	地震により、地震時の変圧器の揺れを防止する「揺れ止め金具」と変圧器の二次側端子部分に取り付けられた「ブスバー」が接触して地絡し、出火したもの
４	複合	４３階	４３階	電気室	ぼや	配電用変圧器	配電用変圧器若干	地震により変圧器一次側端子部分において電線側の圧着端子が切断してスパークしたため出火したもの
５	複合	２４階	塔屋	電気室	ぼや	配電用変圧器	配電用変圧器配線若干	地震により事務所のサーバー用電力配電盤内の高圧変圧器三相の一次側の配線１本の接続部に負荷がかかり、過熱し出火したもの
６	複合	５４階	４１階	電気室	ぼや	箱開閉器	電源切替電磁接触器５、配線被覆若干	地震により停電となり非常用電源に切り替え始めたが、主電源が瞬時に復旧したため、切替スイッチは中間で停止した。このことから、両方の切替電磁部分の巻きコイルに電流が流れ続け、過熱しコイル包装紙に着火したもの
７	複合	１９階	地下１階	機械室	ぼや	継電器	制御盤	地震により漏水が発生し、設備の制御盤に水がかかったため配線端子間にトラッキングが生じ出火したもの。

2　高層の建築物における火気の使用に関する調査結果

第 3 章、第 2 節の実態調査の結果のうち、東日本大震災時の状況等に関する内容を以下にまとめた。

⑴　都市ガスの使用にあたっての安全対策

都市ガスを使用している建築物 136 棟における都市ガスの使用にあたっての安全対策についての回答では、緊急ガス遮断弁、感震器及びガス漏れ警報器のいずれも 8 割以上の建築物が設置していると回答している（図 4-4 参照）。

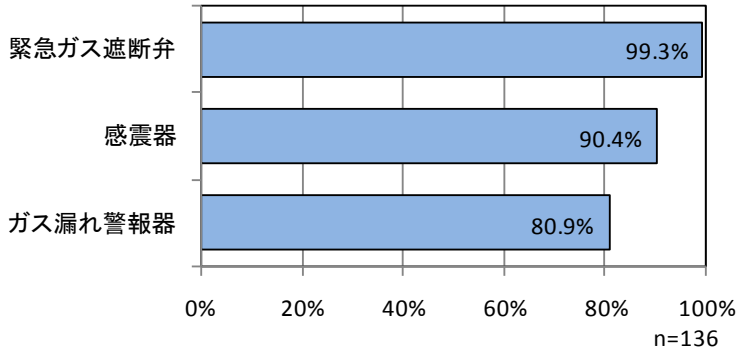


図 4-4　都市ガスの使用にあたっての安全対策

感震器が設置されている 123 棟のうち 72.4%が感震器と緊急ガス遮断弁は連動していると回答している（図 4-5 参照）。

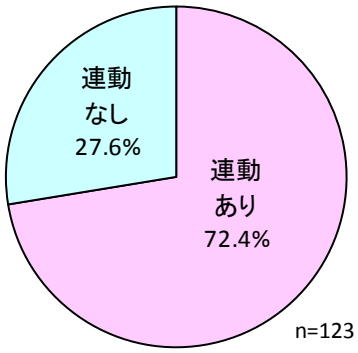


図 4-5　感震器と緊急ガス遮断弁との連動機能

⑵　東日本大震災時の都市ガスの停止状況

東日本大震災時の都市ガスの停止状況についての回答は、22.1%がガス主配管での停止、24.3%がマイコンメーターでの停止と回答している。手動で止めたのは 12.5%、止めなかったのは 28.7%となっている（図 4-6 参照）。

なお、すべての建築物で、東日本大震災時の都市ガス関連の被害はなかったと回答している。

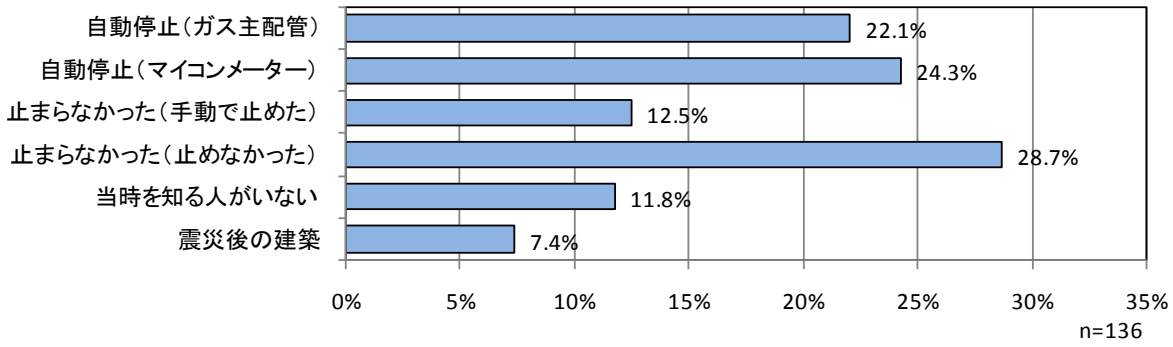


図 4-6　東日本大震災時の都市ガスの自動停止の有無とその対応

⑶　東日本大震災時の飲食店等の都市ガスの停止状況

実態調査 1 で調査した 220 件の飲食店等のうち、ガスを使用している 189 件についての東日本大震災時のガス停止の状況を図 4-7 に示す。

「自動で止まった」が 24.2%、「止まらなかったので手動でガス栓等を止めた」が 36.6%と多くなっており、少ないものの「止まらなかったのでそのまま使用した」も 4.1%あった。

なお、「その他」は休業日、営業時間外等でガスを使用していなかった状態である。

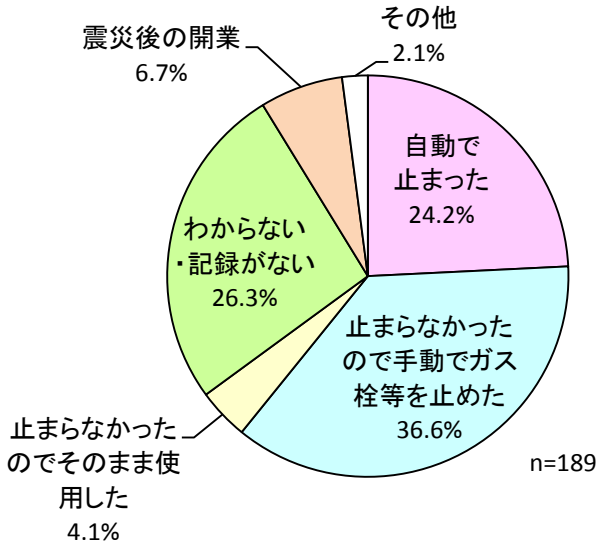


図 4-7　東日本大震災が起きた時の飲食店等のガス停止の状況

⑷ 火気を使用中の危険の経験と東日本大震災の関係

実態調査 1 で調査した 220 件の飲食店等のうち、火気を使用中に危険の経験があったとの回答は 7 件で、そのうち 3 件が東日本大震災との関係があった（表 4-20 参照）。

表 4-20　火気を使用中の危険の経験

震災との関係	業態	所在階	ガスの使用	内　容
震災と関連	日本料理	29F	使用	フライヤーの油が飛び散って、調理人が軽いやけどをした
	酒場・ビアホール	B1F	使用	フライヤーの油が波打ちあふれ出てきた
	社員食堂	4F	使用	ガスが止まっている時間で温度は下がってきており、近くに人がいない時、フライヤーの油が飛び出してきた。
震災と無関係	中華料理	B2F	使用	揚げ物をしている際に、持ち場を離れた時など
	中華料理	36F	使用	鍋の火が消えていたとき、火をつけようとしたら、ガスが溜まっていたため小規模の爆発が起きた
	喫茶店	4F	使用	コンロの奥にあるものを取ろうとして、体が火に近づき引火しそうになった
	酒場・ビアホール	49F	使用	従業員のタバコの不始末でボヤがおこった

3　高層階の飲食店の被害状況

⑴　東日本大震災時の高層の建築物の厨房等の状況

新宿区内２棟２か所、仙台市内２棟３か所、大阪市内１棟１か所の高層の建築物に入居している高層階の飲食店において、東日本大震災時の厨房等の状況についてヒアリング調査を実施した。調査結果の概要を表 4-21 に示す。

表 4-21　東日本大震災時の高層の建築物の厨房等の状況

		新宿区内（震度５弱）		仙台市内（震度６弱）			大阪市内（長周期）
		Ａビル	Ｂビル	Ｃビル	Ｄビル		Ｅビル
構造・階層		鉄骨造　５２階建	鉄骨造　３０階建	鉄筋ＲＣ造　高層建築物	鉄骨造　超高層建築物		鉄骨造　５５階建
竣工		１９９０年	１９８２年	１９８９年	２０１０年		１９９５年
制震・免震		制震	なし	なし	制震		なし
厨房の状況等	場所	５２階	２９階	最上階	最上階	３１ｍ以上の中間階	４８階
	フライヤーの状況等	・油槽の半分程度の調理油が床に溢れた。	・油槽の半分程度の調理油が床に溢れた。 ・調理中、軽い火傷	・油槽の半分程度の調理油が床に溢れた。」	・蓋をしていたが、蓋は外れ油槽の半分程度の調理油が床に溢れた。	・油槽の半分程度の調理油が溢れ、隣接の作業台及び機器にかかった。約１・５ｍの飛散	・溢れなかった。
	ガス機器の使用状況	使用中	使用中	使用中	使用中	使用中	使用中
	ガス遮断の状況	・感震器と連動して緊急ガス遮断弁作動	・マイコンメーターにより自動遮断	・緊急地震速報を聞いて従業員がガス機器を停止 ・自動遮断の作動状況は不明	・緊急地震速報を聞いて従業員がガス機器を停止 ・感震器と連動して緊急ガス遮断弁作動 ・マイコンメーターと業務用自動ガス遮断装置の作動状況は不明		・揺れを感じて従業員がガス機器を停止 ・感震器、マイコンメーター等による自動遮断なし
	厨房機器等の状況	・冷蔵庫の扉が開閉	・食器、調理器具が落下 ・ガス温水器の転倒	・食器、調理器具が落下 ・調理台が移動	・キャスター付きの什器が移動 ・鉄板焼器が落下	・キャスター付きの冷蔵庫が移動	・キャスター付きの什器が移動 ・アイスクリームマシーンの落下 ・グランドピアノ（厨房外）の移動
特記事項 （防災センター等からの情報）		・各種警報多数鳴動 ・防火戸閉鎖多数 ・ＥＬＶ全数停止、一部ロープに係る故障	・ＥＬＶは停止 ・緊急地震速報の防災センターでの活用は検討中	・各種警報多数鳴動 ・防火戸閉鎖多数、ＳＰヘッドと接触し漏水（１か所） ・ＥＬＶ全数停止、一部ロープに係る故障 ・緊急地震速報は揺れの直前	・各種警報多数鳴動 ・防火戸閉鎖多数、ＳＰヘッドと接触し漏水（１か所） ・ＥＬＶ全数停止、一部ロープに係る故障 ・緊急地震速報は揺れとほぼ同時		・各種警報多数鳴動 ・防火戸閉鎖多数、ＳＰヘッドと接触し漏水（１か所） ・ＥＬＶ全数停止、一部ロープに係る故障

調査したすべての厨房において、震災時はフライヤーの油があふれて床に油たまりが出来るような状態であった。なお、多くの厨房では、調理の作業効率等を考えて、フライヤーの左右には、作業台を置く配置が見られた（写真 4-5 から写真 4-9 参照）。

写真 4-5　Ａビル　52 階　フライヤー

写真 4-6　Ｂビル　29 階　フライヤー

写真 4-7　Ｃビル　最上階　フライヤー

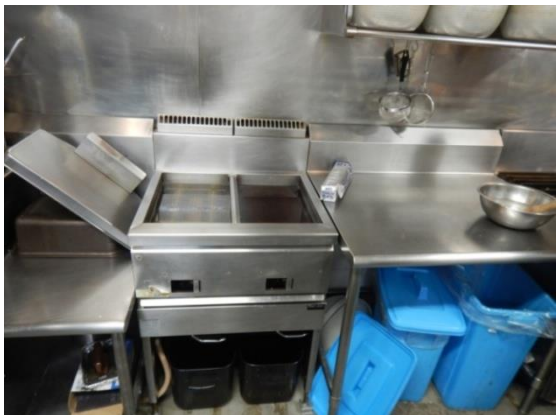


写真 4-8　Ｄビル　最上階　フライヤー

写真 4-9　Ｄビル　中間階　フライヤー

⑵　実態調査の結果による東日本大震災時の厨房設備等の状況

実態調査 2 で調査した 33 件の高層階に入居している飲食店等のうち、東日本大震災時の厨房設備等の状況についての結果を以下に示す。

ア　都市ガス使用の有無（図 4-8 参照）

７割以上の飲食店において都市ガスが使用されていた。

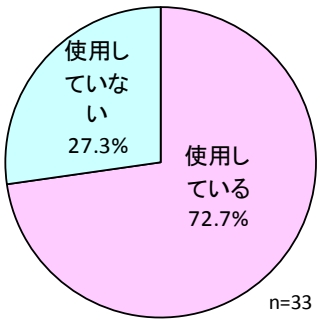


図 4-8　都市ガス使用の有無

イ　震災が起きた時の店内の状況（図 4-9 参照）

「キャスター付き什器がわずかに動いた。棚にある食器類、書棚の本が落下」が最も多く 30.3%であった。その他の回答としては、「冷蔵庫の中が散乱した」、「ワインセラーの扉が開きワインが落下した」などがあった。

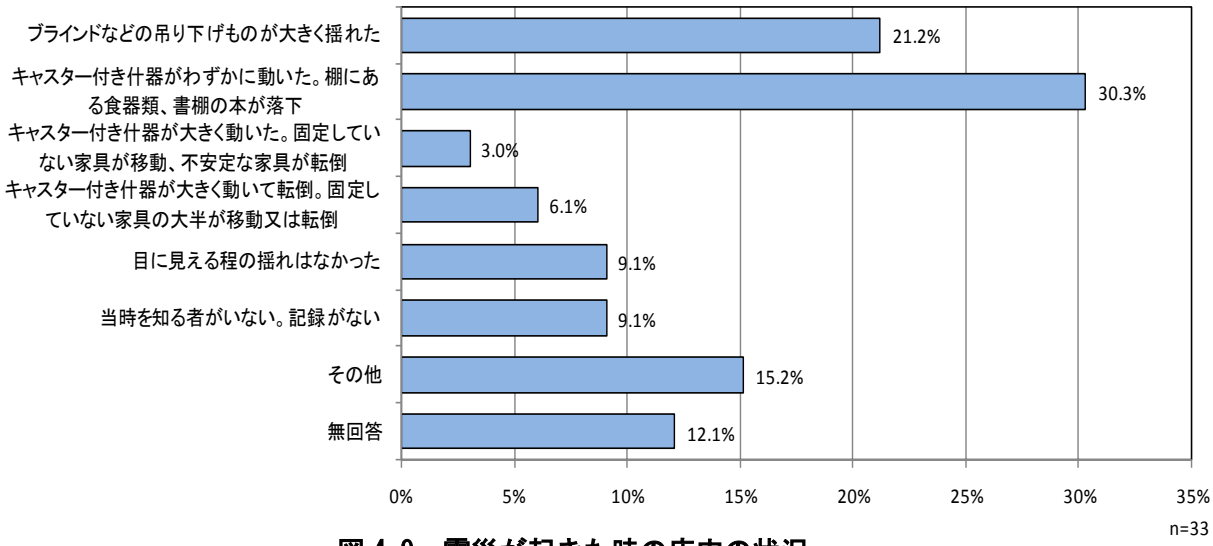


図 4-9　震災が起きた時の店内の状況

ウ　都市ガスの使用状況（図 4-10 参照）

「手動でガス栓等を閉めた（自動で止まらなかった）」が 10 件（30.3%）で最も多く、次いで「自動で止まった」が 7 件（21.2%）であった。都市ガスを使用中であった 18 件のうち、17 件が自動又は手動でガスを止めていた。

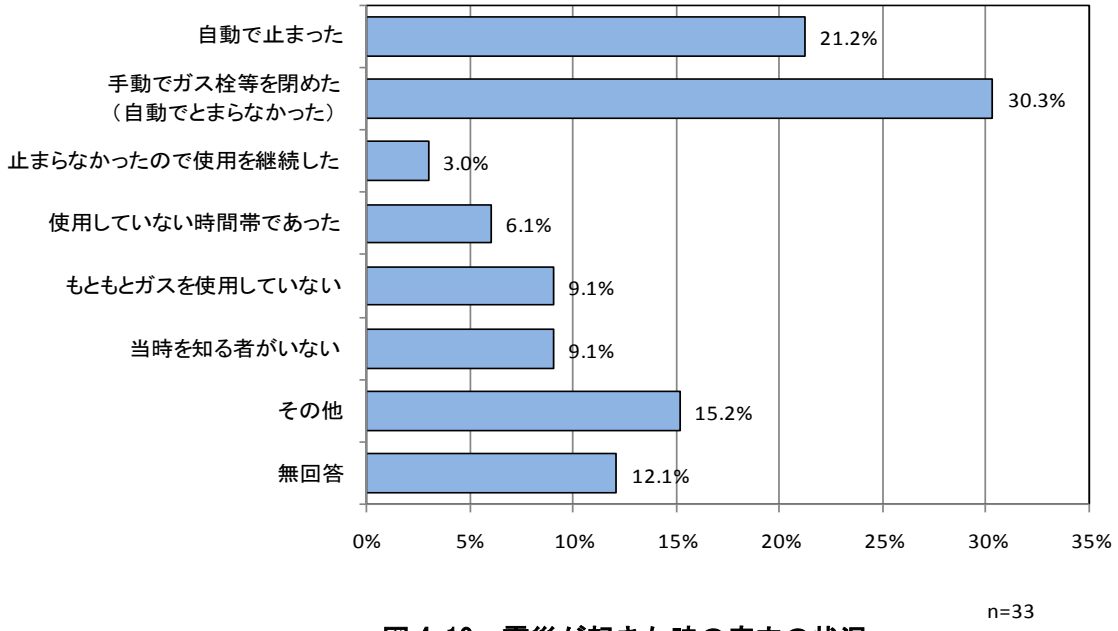


図 4-10　震災が起きた時の店内の状況

エ　都市ガスを停止した手段（図 4-11 参照）

「ガスの元栓」が 7 件（41.2%）で最も多く、次いで「ガスを使用する機器本体」が 6 件（35.3%）であった。

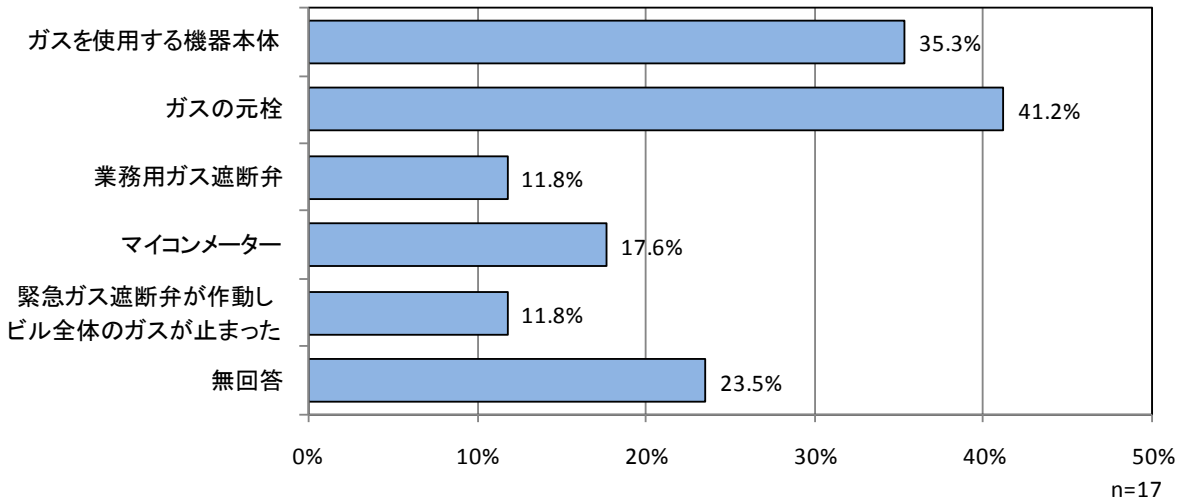


図 4-11　都市ガスを停止した手段

オ　フライヤーやてんぷら鍋の油の状況（図 4-12 参照）

「あふれた」が 5 件（15.2%）、「あふれなかった」が 23 件（69.7%）であった。「あふれた」の回答としては、フライヤーの油について「油が床にこぼれた」が 2 件、「周囲に飛散した」が 1 件などであった。

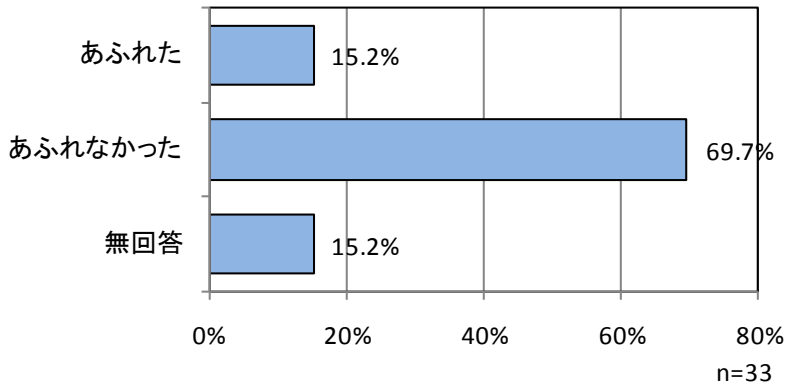


図 4-12　フライヤーやてんぷら鍋の状況

4　震災時のガス事業者の対応状況

震災時の都市ガスの停止状況等について 3 事業者に調査した結果を以下に示す（日本ガス協会調べ）。

⑴　東日本大震災時の仙台市ガス局の状況

ア　超高層ビル（60m超）

都市ガスを供給している超高層建物は 16 棟あったが、ガス工作物からガス漏れに起因する被害は発生していない。

イ　マイコンメーター等の作動状況

マイコンメーター等による自動遮断についての記録はない。

ウ　ガスの製造所から建物までの埋設配管等

埋設ポリエチレン管及び溶接配管の部分では被害は発生していない。過去の地震の経験から比較的古いガス管の耐震化（ポリエチレン管への交換等）が進んでいた。地震発生から 40 分後に 11 ブロックの供給地域のうち 3 ブロックでガス供給を停止した。その後、ガス工場が津波被害にあったため全域で供給停止になった。

⑵　東日本大震災時の東京ガスの状況

ア　超高層ビル（60m超）

約 1 千棟に供給しているが被害なし。

イ　超高層建物用ガス配管設備指針によらない建物

31mを超え 60m以下の高層建築物のうち、ガスを供給している約 1 万 4 千棟では、建物の敷地境界からメーターガス栓までの配管の部分で 63 件の漏えいが確認されている。漏えい事象は全て微量漏えいで、ガスの噴出・多量のガスの滞留等の事象は確認されて

いない。当該、微量漏えいでは着火・爆発等に至る危険性は極めて低い。なお、漏えい通報の多くは、ガス事業関係者が業務機会で行うガス検知器反応の確認によるものである。

ウ　マイコンメーター等の作動状況

(ｱ) マイコンメーター

約 1,100 万個のうち 300 万個程度が作動した。

(ｲ) 緊急ガス遮断弁

設置されている 8,639 棟のうち、378 棟が手動、自動のいずれかにより遮断した。

エ　ガスの製造所から建物までの埋設配管等

東京ガスでは震度６強を観測した横浜で１か所､茨城で２か所の地域で供給停止した。

⑶　阪神大震災時の大阪ガスの状況

ア　超高層ビル（60m超）

供給エリア内の超高層ビルでガス工作物からガス漏れ等の被害は発生していない。

イ　マイコンメーター等の作動状況

マイコンメーターについては、法令義務化前で詳細な記録はない。当時、被災地域の75%でマイコンメーターが設置されていた。

ウ　ガスの製造所から建物までの埋設配管等

埋設ポリエチレン管及び溶接配管（中圧供給）の部分では、被害は発生していない。大阪ガスが供給している 55 ブロックの地域のうち、5 ブロックでガス供給を停止した。

第５章　出火防止に係る対策の現状

第１節　都市ガスの使用に係る安全対策

１　共同住宅以外の高層の建築物に係る都市ガスの安全設備

共同住宅以外の高層の建築物に係る都市ガスの安全設備について以下に示す。

⑴　都市ガスの安全設備に係る法令基準

都市ガスの安全設備に係る法令基準の概要を図 5-1 及び表 5-1 に示す。

図 5-1　都市ガスの安全設備に係る法令基準

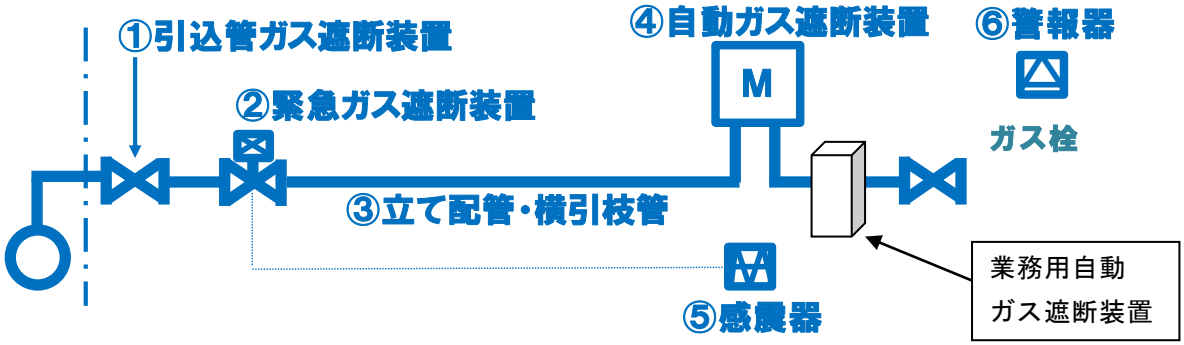


表 5-1　都市ガスの安全設備に係る法令基準

	安全設備	ガス事業法等（●法令・○自主）		消防指導（◎東京ガスは自主基準に位置づけ）	
		超高層 60m 超	高層 31m 超		
①	引込管ガス遮断装置	●	●	◎	
②	緊急ガス遮断装置	●	―	◎	・感震器との連動（２５０ガル） ・押しボタンによる遠隔遮断 ・停電時作動可能 ・防災センターへ表示・警報
③	立て配管・横引枝管	○*1	○*2	◎	
④	自動ガス遮断装置	●	―	◎	・テナントごとに設置 ・防災センターへ表示・警報（業務用）
⑤	感震器	―	―	◎	②と連動
⑥	ガス漏れ警報器	―	―	◎	・消費機器の使用箇所に設置 ・ガス遮断弁室、ガスメーター室、主配管シャフト内等に設置（超高層のみ）

＊１　超高層建築物用ガス配管設計指針（日本ガス協会）

＊２　供給管・内管指針（日本ガス協会）

⑵　都市ガスの安全設備の概要

都市ガスの安全設備の概要を以下に示す。

ア　引込管ガス遮断装置

これは、敷地内への引込管に設置する遮断装置である。火災等の緊急時に地上からの容易な操作により、建物及び敷地内へのガスの流入を速やかに遮断することを目的としている。

イ　緊急ガス遮断装置

これは、第一貫通部付近またはこれより上流側に設置された遮断弁を、防災センター等から遠隔操作により遮断する装置である。感震器との連動して作動させることも可能である。防災センター等における監視状況を写真 5-1、緊急ガス遮断弁室内の設置状況を写真 5-2 に示す。

＊　東日本大震災時の作動状況（東京ガス管内：東京都他）

設置されている 8,639 棟のうち 378 棟において作動した（東京ガス調べ）。

写真 5-1　防災センター等における監視状況

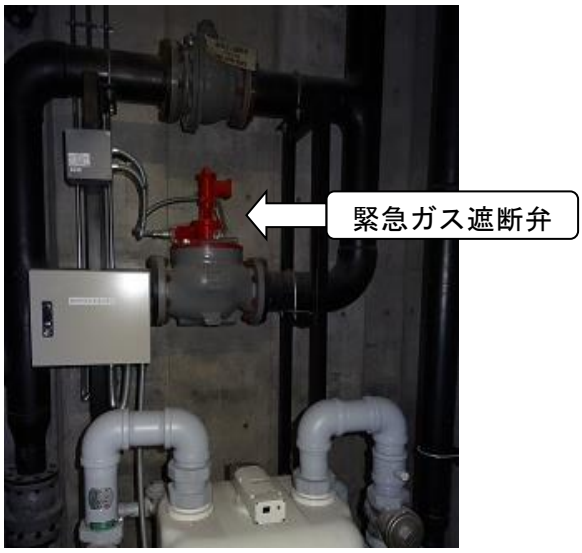


写真 5-2　緊急ガス遮断弁室内の設置状況

ウ　超高層建築物用ガス配管設計指針による配管

60ｍを超える建築物のガス配管の施工方法を日本ガス協会が指針として定めている。この指針は、ガス事業者が保安規定で求められる安全を達成するための自主基準であり、標準的な配管設計及び工法（接合方法）等を定めた施工基準が示されている。強度が求められる部分では、溶接による接合方法が用いられている。配管の敷設と支持の例を写真 5-3 に示す。

写真 5-3　配管の敷設と支持の例

エ　マイコンメーター

技省令で定めるガス遮断機能を有するガスメーターとして設置するもので、ＬＳＩ、遮断弁、感震器などが組み込まれており、過大なガス流量、異常なガス圧力の低下、地震などを検知すると自動的にガスを遮断する機能を有する。ガスの契約形態にもよるが、計量器としてガスを使用するほとんどの飲食店に設置されている。（写真 5-4 参照）

＊　東日本大震災時の東京ガス管内の作動状況（東京ガス調べ）
東京近郊の地域で約 1,100 万個のうち 300 万個程度が作動した。

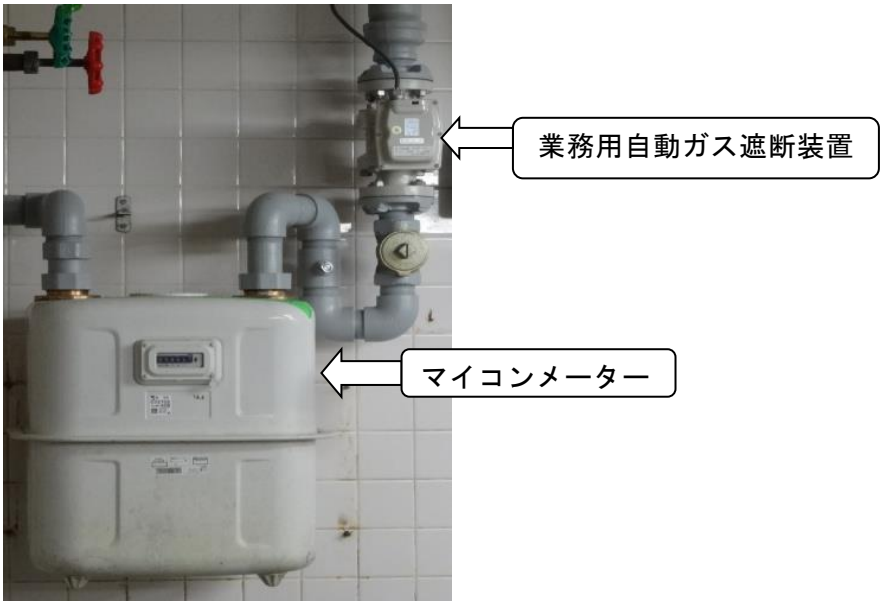


写真 5-4　マイコンメーター及び業務用自動ガス遮断装置

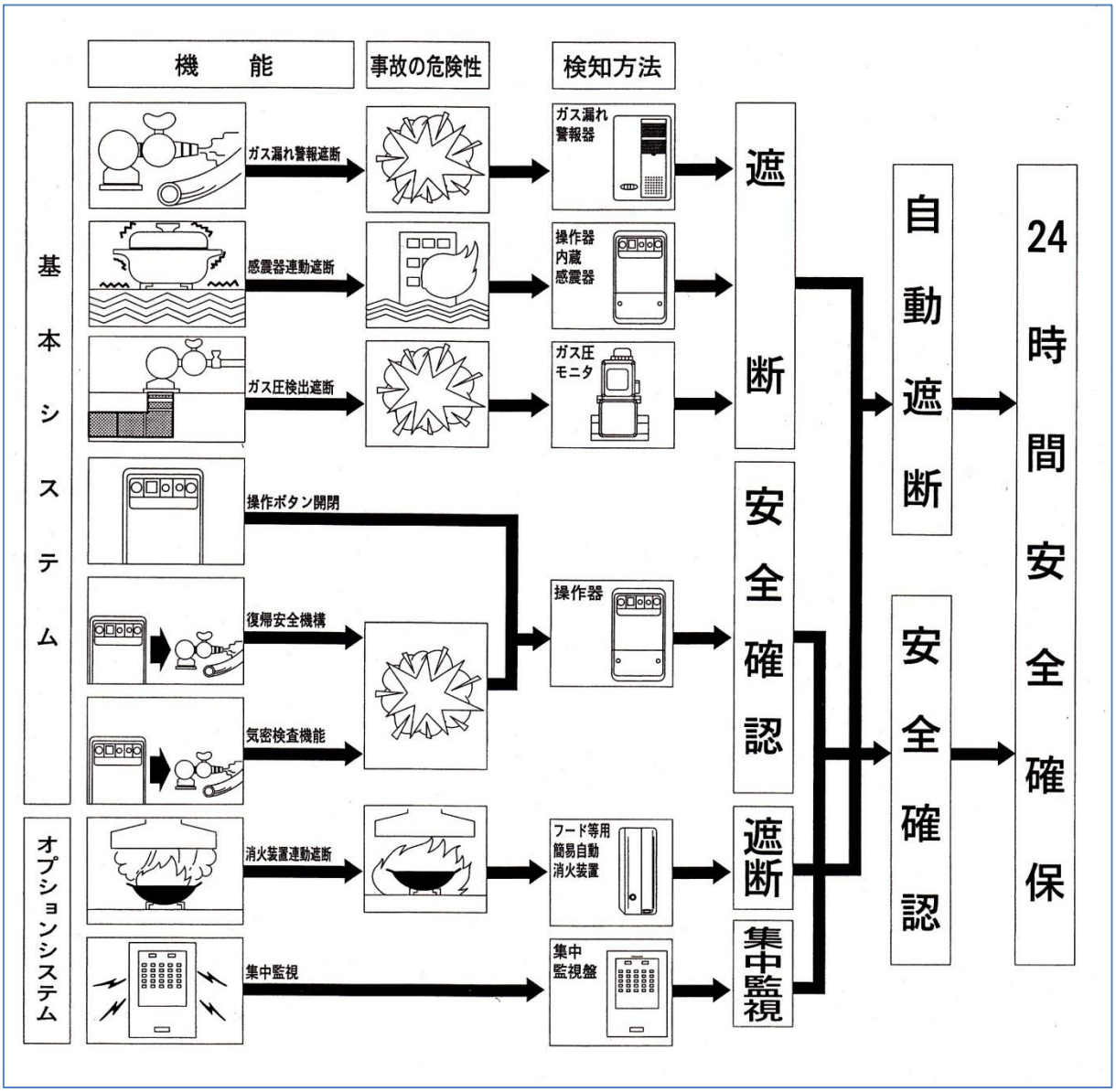
オ　業務用自動ガス遮断装置

飲食店の厨房などに設置する装置（写真 5-4 参照）で、操作器（写真 5-5 参照）によるリモートの開閉ができるほか、外部機器と連動して自動遮断させることができる。また、防災センター等の表示盤に、各テナント等の遮断弁の開閉を表示することも可能である。

後述のフード等用簡易自動消火設備を設置する　場合は、フード等用簡易自動消火設備の作動時に連動してガスを遮断するために用いられる。業務用自動ガス遮断装置の機能を図 5-2 に示す。

写真 5-5　操作器

図 5-2　業務用自動ガス遮断装置の機能



＊ガス設備とその設計２０１１（東京ガス）

カ　感震器

緊急ガス遮断装置等と連動させることによって、地震時に建物全体のガスを遮断するために設置されている。

(ｱ) 現在使われている感震器（写真 5-6）

震度 5 強相当の加速度（250Gal）以上で作動する。

写真 5-6　現在使われている感震器

(ｲ) 長周期地震動対応感震器（写真 5-7）

一般的な感震器が反応する短周期地震動に加えて、長周期地震動にも反応する感震器が開発されている。現行の感震器では作動しない、加速度が小さい長周期地震動であっても、検知することができる。

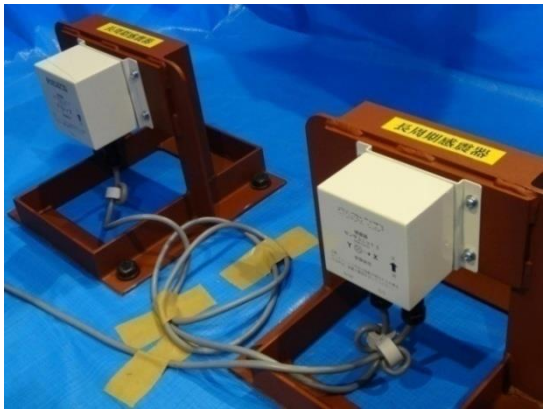


写真 5-7　長周期地震動対応感震器

キ　ガス漏れ警報器

漏えいしたガスを感知して警報を発する機器である。高層の建築物では防災センター等で監視を行っている。マイコンメーターや業務用自動ガス遮断装置と連動させ、ガス漏えい時にガスを自動的に遮断することも可能である。

設置場所は、ガス機器の使用場所、ガス遮断弁室及びガスの主管シャフト等である。パイプシャフト内の設置状況を写真 5-8 に示す。

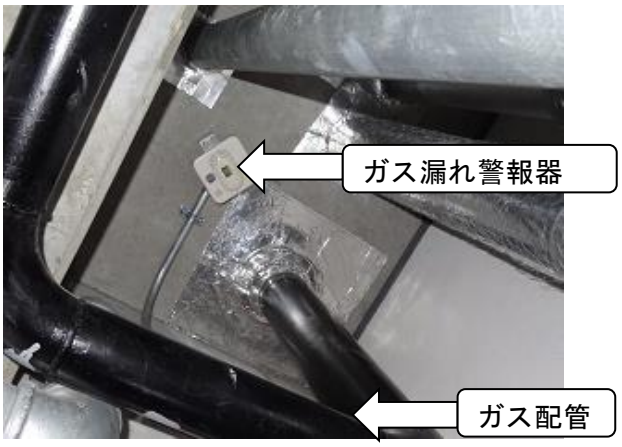


写真 5-8　パイプシャフト内の設置状況

2　厨房における安全対策

厨房における安全対策の事例等を以下に示す。

⑴　ガスこんろ等の使用放置対策

ガスこんろ等の使用放置対策の事例を以下に示す。

ア　ガスレンジ制御システム（実用新案登録第 3168622 号）

(ｱ)　概要

ガスレンジから人が離れると自動的にガスを停止するシステムである。

ガスレンジを使用中（炎センサで監視）に、人感センサがガスレンジの周囲の人の存在を感知しなくなると、業務用ガス自動遮断装置と連動しガスレンジへのガスの供給が停止される（図 5-3 参照）。また、電気を使用する熱機器についても同じ方式で、ブレーカーと連動して電気の供給を停止するものもある。

(ｲ)　設置の事例

東京駅の駅ビルの中にある約 50 店舗に設置されている。

(ｳ)　厨房内の設置状況

厨房内の設置状況を図 5-4 に示す。

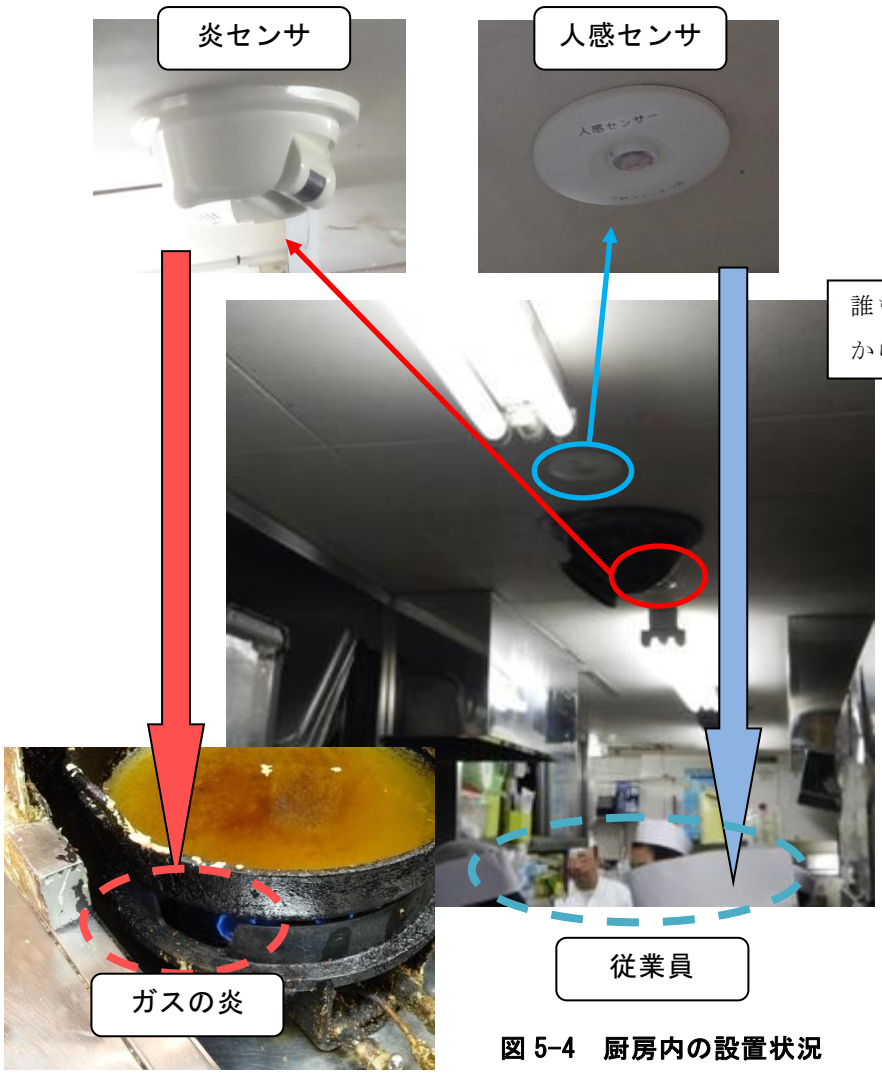
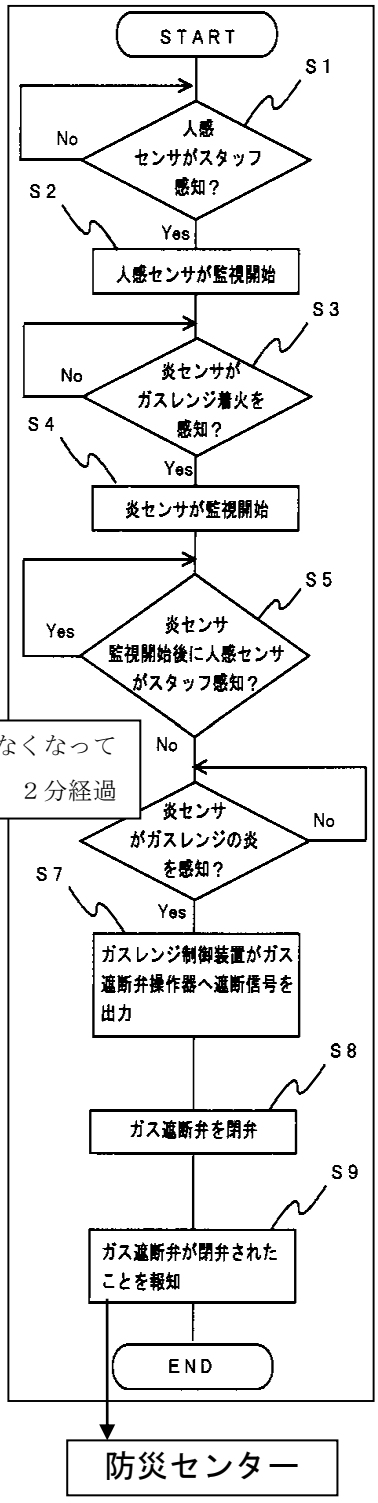


図 5-4　厨房内の設置状況

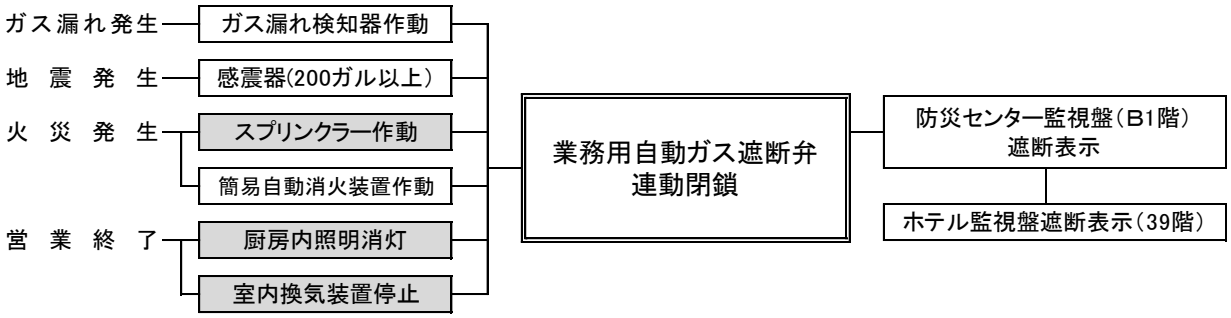
図 5-3　フローチャート
（登録実用新案公報より）



イ　ガス安全システム

(ｱ)　概要

このシステムは、業務用自動ガス遮断装置の連動閉鎖機能を活用し、営業終了時の照明機器の消灯や換気設備の停止と連動してガスを遮断するものである（図5-5 参照)。



※網掛けは本システム特有の機能

図 5-5　ガス安全システム

(ｲ)　ガス設備の監視

現地調査を実施した高層の建築物では、防災センターで建物全体の業務用ガス遮断弁の状況を監視している（写真 5-9 参照)。ホテル部分についてはホテル内にあるコントロールルームの監視盤で監視している（写真 5-10 参照)。

写真 5-9　防災センター内監視盤

写真 5-10　ホテル内監視盤

(ｳ)　設置建物の概要

現地調査を実施した建物は、52 階建ての複合用途ビルであり、低層階には店舗、事務所等、高層階にはホテルが入居している。

ウ　業務用のガス機器の安全対策

家庭用ガス機器で実績のある過熱防止、立消え防止等の安全装置が組込まれた業務用のガスコンロやガステーブルが開発され、販売が始まっている。(表 5-2 参照)。安全装置付きの業務用ガス機器の例を写真 5-11 に示す。

平成 27 年 1 月時点では、家庭用のガスコンロと同様な安全装置の設置の義務化はされていない。

表 5-2　業務用ガス機器の安全対策

機能名称	機能の説明	回避できるリスク
立ち消え安全装置	使用中にバーナーの炎が消えた場合、自動的にガスを遮断する。	点火時や再点火時の不点火、立ち消え吹き消え等による生ガスの流出を防ぐ
温度調節機能	設定温度になるように、温度調節を自動的に行う。	油の過熱による自然発火を防ぐ
過熱防止装置	器内の温度が一定以上になると、自動的にガスを遮断する。	温度上昇による機器の故障や誤作動を防ぐ。調理物（油等）が過熱するのを防ぐ。
空だき防止装置（液面センサー）	槽内の水（油）が異常に無くなった場合、自動的にガスを遮断する。	空だきによる機器の故障や誤作動を防ぐ。

写真 5-11　安全装置付きの業務用ガス機器の例

過熱調理防止センサー付きバーナー

商 品 名　スマートテーブル
安全装置　立消え安全装置（全口）
温度センサー（鍋有無検知、温度調節、過熱防止）（後ろバーナー）

（参考）
調理油加熱防止装置の設置（フライヤー等の揚げ物調理器）
火災予防条例第 3 条の 2 第 1 項 1 号
「揚げ物調理をする厨房設備にあっては、調理油の温度が過度に上昇した場合に自動的に燃焼又は熱源を停止する装置を設けること。」

停止する装置
調理油の温度が摂氏 300 度近くに上昇した場合に、自動的に燃焼又は熱源を停止するもので、停止した場合に自動復帰しない装置又はこれと同等以上の安全性を有する装置であり、組込型と外付型がある。

⑵　厨房設備のレイアウトによる安全対策

震災時にはフライヤーの油があふれて、床に油たまりが出来るような状態があった。実態調査 2 において、15 階建て以上の建築物の 11 階以上の飲食店等（33 件）に対してフライヤー設置場所周辺の状況について調査している。その結果を図 5-6 に示す。

調理の作業効率等を考えて、フライヤーの左右には、作業台を置く配置が多いようであるが、ガスコンロ、レンジを隣に置いていると回答した店舗もある。

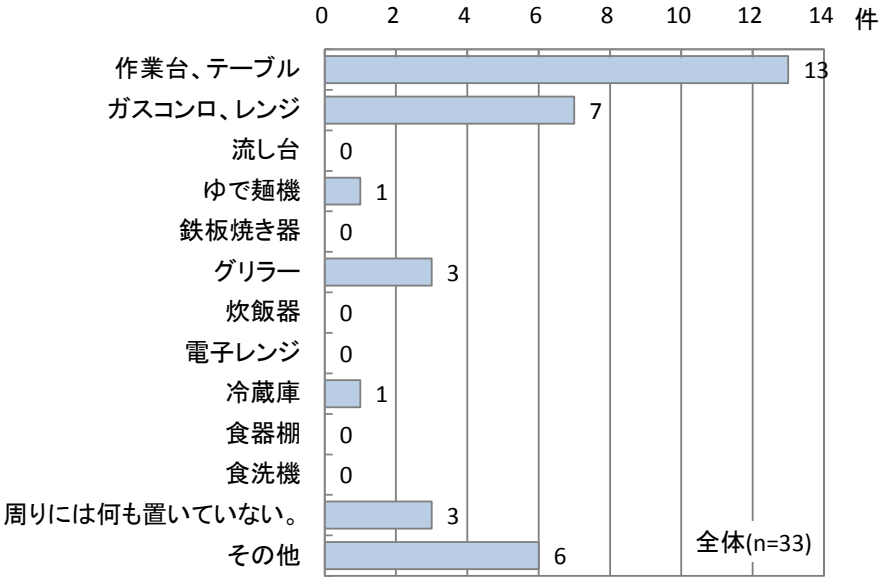


図 5-6　フライヤー設置場所の周辺状況

日本厨房機器工業会の関係者の話では、厨房設計の慣例として、フライヤーに近接してガスコンロ等の裸火、洗い場等の水を使う箇所を極力設けないようにしているとのことである。厨房設備の配置例を図 5-7、図 5-8 に示す。

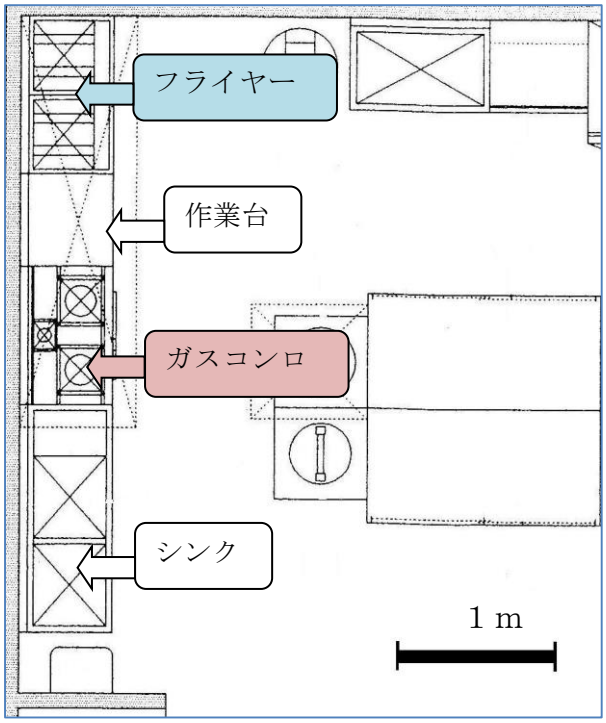


図 5-7　ガスコンロとの間に作業台を挟む配置例

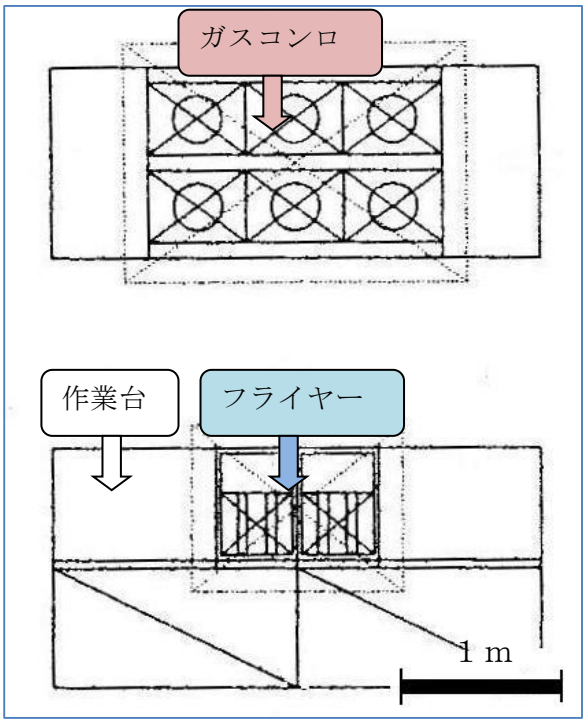


図 5-8　ガスコンロを近くに置かない配置例

3　防災センターの活用

高層の建築物には、火災予防条例に規定されている防災センターが設置されている場合が多い。防災センターでは、消防用設備等の集中監視や遠隔操作を行うことができ、ガスや電気の供給に係る情報も把握している場合が多い。また、防災センターは自衛消防隊の活動拠点にもなっている。

防災センターの設置基準と設置状況を、以下に示す。

⑴　防災センターの設置基準

防災センターの設置に係る基準は東京都火災予防条例においては第55条の2の2に規定されている。

> 東京都火災予防条例第55条の2の2第1項
> ①　特定用途のうち11階以上1万㎡以上，または5階以上2万㎡以上
> ②　1,000 ㎡以上の地下街
> ③　非特定用途のうち１５階以上３万㎡以上
> ④　①から③以外で５万㎡以上

⑵　防災センターの設置状況

共同住宅以外の 15 階建以上の建築物における防災センターの設置状況を調べるために、東京消防庁の総合予防情報システムに登録されているデータを集計した。その結果を表5-3に示す。この審議会で調査の対象としている共同住宅以外の15階建以上の建築物のうち、防災センターが設置されている建物は約89%である。

表5-3　共同住宅以外の15階建以上の建築物における防災センター設置状況（棟数）

	義務設置	%	自主設置	%	未設置	%	合計
特定用途	583	95.0	2	0.3	29	4.7	614
非特定用途	120	41.2	101	34.7	70	24.1	291
合計	703	77.7	103	11.4	99	10.9	905

4　点検・資格等の制度による安全対策

ガス事業法では、第28条において、ガス事業者に対してガス工作物を技術基準に適合するように維持させることを義務付けている。

⑴　資産区分と保安責任区分

需要者の資産である敷地内のガス配管もガス工作物に含まれるとされ、その保安責任がガス事業者に課されている。

⑵　消費機器に関する調査

ガス事業者は、特定地下街等・特定地下室等に設置された消費機器、不完全燃焼防止装置が設置されていないガス湯沸器、ガスふろがま等の給排気設備等が一定の技術基準に適合しているかどうかを、40か月に1回以上調査しなければならない。

⑶　漏えい検査

ガス事業者は、道路に埋設されている導管からガス栓までの間に設置されている導管、ガスメーターコック、ガスメーター及びガス栓を、40か月に1回以上、適切な方法により漏えい検査を行わなければならない（ポリエチレン管使用部分等は除く）。

5　都市ガスの爆発範囲と漏れの検知濃度との関係

ガス漏れした場合に爆発の可能性がある濃度と、ガス漏れ警報器等により検知することができる濃度との関係について調べた。その結果は、以下のとおりである。

⑴　都市ガスの爆発下限界と検知できる混合容積比率

ア　都市ガスが爆発する濃度

都市ガスの主成分はメタンであるので、その爆発する範囲はメタンの爆発範囲に近い。メタンの爆発範囲は、5.0～15〔vol%〕とされている。

※一般社団法人産業安全技術協会「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆 2006)」2006 年 3 月 31 日

イ　ガス漏れ警報器が警報する濃度

一般的なガス漏れ警報器が警報する濃度は､「爆発下限界濃度の 1/4 以下」であり、メタンの爆発下限界に対する容積比率は 1.25〔vol%〕である。

※新コスモス電機（株)、都市ガス用ガス警報器 CS-247DG、JIA 認証品

ウ　点検で使用する携帯用ガス検知器の検知濃度

ガス事業者による点検では、少なくとも 100〔ppm〕つまり 0.01〔vol%〕の濃度のガスが検知できる携帯用ガス検知器を使用している。点検時に検知器がガスを検知した場合、ガス事業者では漏えいとして扱われる。

※新コスモス電機株式会社、可燃性ガス検知器 XP-3110

エ　においで人が気付く濃度

ガス事業者は、ガスの空気中の混合容積比率が 5,000 分の 1 で臭いを確認できる量の付臭剤を供給する都市ガスに添加している。この濃度は、0.02〔vol%〕に相当する。

※東京ガスのホームページより

⑵　都市ガスの爆発範囲と漏れの検知濃度との比較

都市ガスの爆発範囲と漏れの検知濃度との比較を図 5-9 に示す。

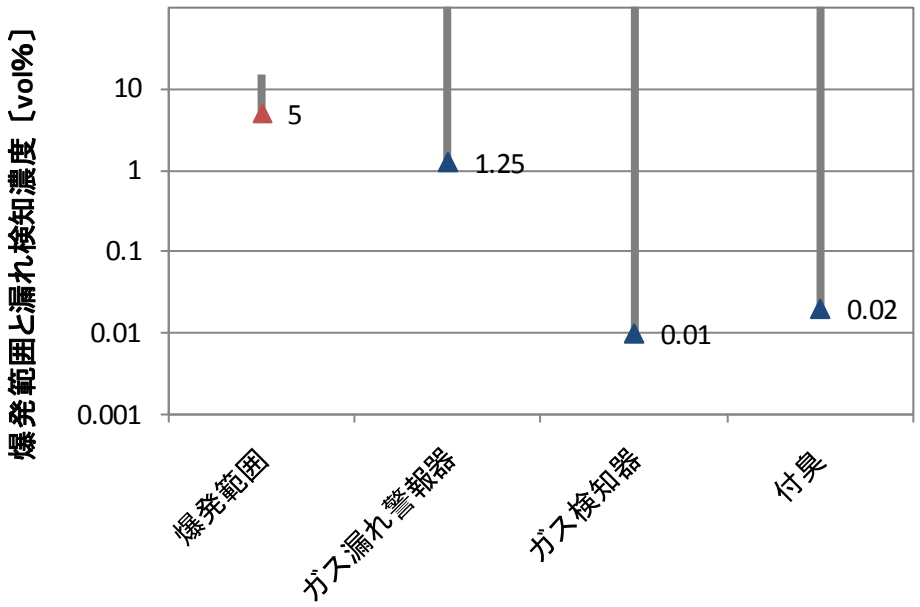


図 5-9　都市ガスの爆発範囲と漏れの検知濃度との比較

第２節　電気設備器具等に係る安全対策

１　電気配線等の安全対策

電気配線等の安全対策としては、過電流、漏電等の電気配線に異常が生じた場合に、遮断器等により、電流を遮断するなどの対策が取られており、事故の発生、拡大を防いでいる。

防災センター等で、建築設備、消防用設備等の常時監視が取られている高層の建築物等では、火災に至る兆候を、早期に捉えることができることもある。電気設備の漏電監視等は、電気事故の防止が目的であり、そこには出火の防止も含まれている。

実態調査 2 では、91 棟の回答のうち、電気関係等の安全対策については、「自家用の変電設備で、漏電監視等を常時行っている」が 87.9%、「アナログの感知器で、プレアラームを監視している」が 74.7%であった（図 5-10 参照）。

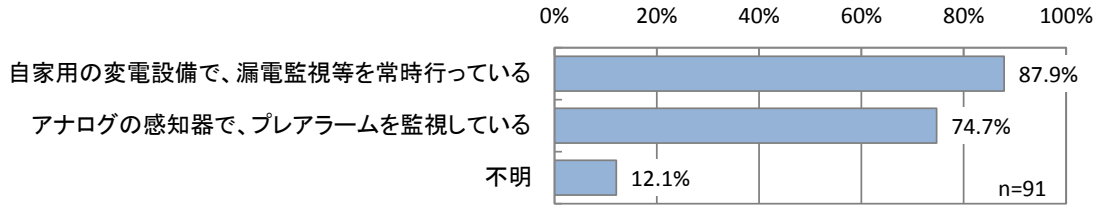


図 5-10　電気関係等の安全対策

２　東日本大震災を踏まえた安全対策の動向

東日本大震災以降の電気設備の対策等の動向を以下に示す。

電力関係のいくつかの機関により東日本大震災の被害状況等がまとめられ、対策等についての検討が行われている。具体的に機器の性能や設置方法に関する法令等の基準改正には至っていない。

⑴　東北地方太平洋沖地震による自家用電気工作物の被害状況及び対策方針

（関東地域自家用電気工作物地震対策検討会　平成 24 年 3 月　社団法人日本電気協会関東支部）

> ４．対策方針のまとめ
> ４．１　総括
> ～高圧需要設備については、同一地域で同様な条件において、一部のキュービクルや変圧器等が大きく傾斜、または移動する等の被害のあったものが散見された。これらは、耐震設計や施工品質が不十分であったものと考えられる。このため、高圧受電設備規程等に記載されている耐震対策を確実に実施することが必要である。～

⑵　電気設備自然災害等対策ワーキンググループ中間報告書
（産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会　平成 26 年 6 月　経済産業省）

○　自家用機器等へのこれまでの対応
　高圧の受変電設備等については、耐震対策として民間規程（高圧受電設備規程）が定められており、耐震設計や耐震対策例についての留意点が規定されている。「東北地方太平洋沖地震による自家用電気工作物の被害状況及び対策方針」（平成 24 年 3 月関東地域自家用電気工作物地震対策検討会）では、「一部のキュービクルや変圧器等に傾斜、移動などの被害のあったものがあり、これらは耐震設計や施工品質が不十分であったと考えられる。このため規定等に記載されている耐震対策を確実に実施することが必要。」とされている。加えて被害状況を踏まえて、従来の耐震対策を追記・補完する方針をまとめ、電気主任技術者セミナーをはじめ、（一社）日本電気協会等関係機関においても情報提供をしている。
○　今後の方向性について
　～東日本大震災において必ずしも規定に従って十分な対策がとられていなかった設備について被害が認められた実態から、ここから得られた教訓、知見及び有識者の危険等を踏まえて、既定の見直し、充実の必要性を確認・検討し、規程に反映する。

⑶　東日本大震災による設備被害と耐震対策報告書
（震災復興支援会議「設備被害対策検討委員会」平成 25 年 9 月 5 日（一社）建築設備技術者協会）

検討結果の提案にあたって
　本報告書では東日本大震災による建築設備被害調査から建築設備の耐震対策を検討した結果について、設備機能確保への考え方から、出来るだけ「標準的対策」、「機能確保を図る対策」に分けて提案する。
～
電気設備関係の対策項目
E-3　キュービクル組み込み機器の損傷防止
E-4　変圧器の接続端子破断や導体接触事故の防止等

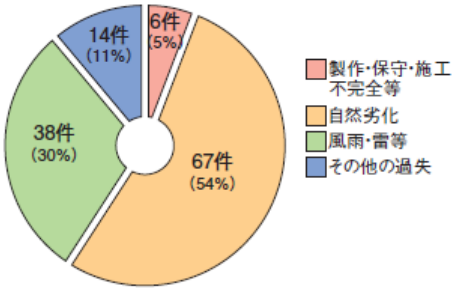
3　点検・資格等の制度による安全対策

⑴　自家用電気工作物の電気事故の現状

自家用電気工作物の電気事故の現状を以下に示す。

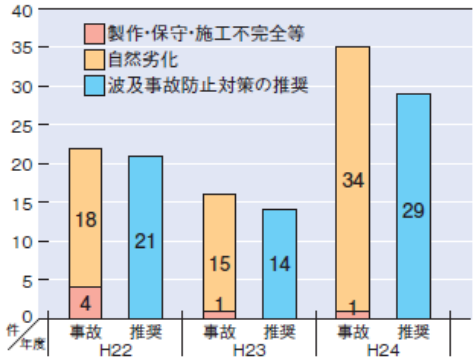
○　関東電気保安協会における原因別波及事故件数（平成 22～24 年度）

※波及事故…付近一帯が停電する事故



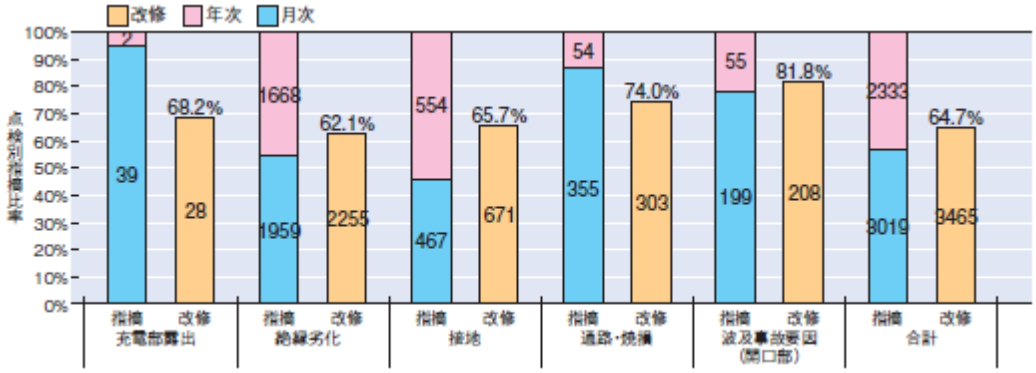
電気主任技術者の保安監督と密接に関係する「制作・保守・施工不完全等」が 6 件、「自然劣化」が 67 件で合計 73 件の事故が発生している。

○　原因別波及事故件数と波及事故防止対策の推奨件数



73 件の事故のうち 64 件（87.6%）は設置者に対し改修が推奨されていた。改修が実施されていれば、事故に至らなかったと推察される。

○　指摘件数及び改修件数



全ての項目で改修率が 60%以上となっている。未改修の指摘項目については、危険性や改修方法を提示して改修を促すとともに、可能な限りの応急処置を実施している。

※　「電気主任技術者制度による電気事故防止について」電気と保安（2014 年 3・4 月号）関東電気保安協会

⑵　電気主任技術者制度による電気事故防止

電気主任技術者制度により電気火災を未然に防いだ事例を表 5-4 に示す。

表 5-4　電気火災を未然に防いだ事例

	発見の経緯	場所	異常箇所	異常個所特定の経緯	原因
1	絶縁監視装置からの漏電警報	ー	キュービクル式変電設備	三相変圧器のB設置線に漏れ電流が36アンペア流れているが特定できず。放射温度計で測定すると低圧変流器付近で110℃を指した。	低圧変流器の固定部分が三相変圧器の電線を固定する金属の固定金具と接触し地絡していたもの。
2		工場	コードリール	コードリールのコンセントプラグの歯の部分に少し焦げたような変色があり、ブラインドのフィンに焦げたあとと煤の付着があった。	コードリールのプラグを差し込んだ際にコンセントとプラグの間にブラインドのフィンが挟まって漏電が発生したもの。
3		パチンコ店	天井裏の配線	電灯回路から17アンペアの漏電を検出した。漏電箇所を探るため天井裏の配線を揺らしてみるとパチッと光った	改修工事の際の不要配線が天井の鉄骨に接触し漏電したもの。
4		スーパーマーケット	サージアブソーバー	多回路漏電探査器を設置し、レジ付近からの漏電と特定。レジに取り付けてあるサージアブソーバーの異常を発見した。	サージアブソーバーのプリント基板が焼損・溶解し、漏電したもの。
5	月次点検	学校	キュービクル式変電設備	開閉器に高熱を発したような変色の跡があり放射温度計で測定すると75℃であった。	開閉器の受け刃が通常よりも広がっていたために接触不良となり過熱したもの。
6		ー	キュービクル式変電設備	キュービクル内部からチリチリという異音とオゾン臭がした。高圧機器からの放電を疑い、部分放電測定器により真空遮断器のアクリルカバーにうっすらと黒く焦げた跡があるのを発見した。	経年劣化による真空遮断器の絶縁不良

※　現場の記録から・事故事例集Ｖｅｒ３からＶｅｒ５　関東電気保安協会より抜粋

第３節　地震動に係る情報

地震動に係る情報として、緊急地震速報と長周期地震動観測情報の２つについて以下にまとめた。

１　緊急地震速報

⑴　高度利用者向け情報

特定の建物や利用者向けに、一般向けの緊急地震速報（警報）より迅速できめ細かい地震情報が提供される情報配信サービスが、地震動予報業務許可事業者により実施されている。緊急地震速報（警報）は最大震度が 5 弱以上と推定された場合に発表されるが、高度利用者向けのサービスでは、最大予測震度 3 以上と推定された場合でもその情報が緊急地震速報（予報）として配信される。

⑵　防災センター等による情報の活用

震災に対する人的な対応として建物の自衛消防隊等の活動がある。自衛消防隊等の中心となる防災センター要員等の資格講習では、緊急地震速報の対応要領について教示されている。

自衛消防業務講習・防災センター要員講習テキスト（(一社）日本消防設備安全センター、(一社）東京防災設備保守協会）

９．２．８

⑴　緊急地震速報

～緊急地震速報は、情報を見聞きしてから地震の強い揺れが来るまでの時間が数秒から数十秒しかないため、平素から対策を考えておく必要があります。

⑵　緊急地震速報受信時の対応

①　緊急地震速報が発表されたことを即座に分かるよう、専用の音（報知音）を覚えておく必要があります。

②　可能な場合、非常放送等を活用し、身の安全の確保等、落ち着いた行動をとるよう指示し、パニック防止を図ります。(自動的に非常放送設備が起動し、周知するものもあります)

③　短い時間に身を守るための行動をとります。(周囲の人に知らせる必要があります)

・　転倒、落下するおそれのある物、窓ガラス等から離れ、机の下で見の安全をはかります。

・　エレベーター利用中の場合は、最寄階で停止、かごから出て揺れに備えます。

・　火を消せる場合は消します。厨房、熱湯及び油等、火傷に注意する必要があります。

これらの対応については、マニュアルを作成し、平素から教育、訓練及び検証し、体得しておくことが重要です。

２　長周期地震動観測情報

⑴　長周期地震動とは

長周期地震動については、特に高層の建築物における影響が懸念されている。高層の建築物における長周期地震動の影響は、発生した地震と個々の建物の状況により異なるが、一般的な性質については、気象庁により次のように解説されている。

地震が起きると様々な周期を持つ地震動が発生します。ここでいう「周期」とは、揺れが１往復するのにかかる時間のことです。南海トラフ地震のような規模の大きい地震が発生すると、周期の長いゆっくりとした大きな地震動が生じます、このような地震動のことを**長周期地震動**といいます。
建物には固有の揺れやすい周期（固有周期）があります。
地震波の周期と建物の固有周期が一致すると共振して建物が大きく揺れます。

高層ビルの固有周期は低い建物の周期に比べると長いため、長周期の波と「共振」しやすく、共振すると高層ビルは長時間にわたり大きく揺れます。また、高層階の方がより大きく揺れる傾向があります。

長周期地震動により高層ビルが大きく長く揺れることで、室内の家具や什器が転倒・移動したり、エレベーターが故障することがあります。

（短い周期の地震動と長周期地震動による揺れの違い）
高層ビルは、短い周期の揺れは、「柳に風」のように、揺れを逃がすよう柔らかくできていますが、長い周期の揺れがあると共振してしまい、大きく・長く揺れることがあります。

（ビルの高さによる揺れの違い）
建物の揺れやすい周期（固有周期）は、高さによって異なり、一般的に高いビルほど長い固有周期をもちます。同じ地面の揺れでも、建物の高さによって揺れ方は異なります。また地面の揺れの周期と建物の固有周期が一致すると、その建物は大きく揺れます。

（高層ビルの低層階と高層階の揺れの違い）
長周期地震動により高層ビルが大きく揺れると、低層階よりも高層階のほうが揺れが大きくなります。東日本大震災では、首都圏などの高層建築が長周期地震動により大きく長く揺れました。

＊　出典　気象庁ホームページ

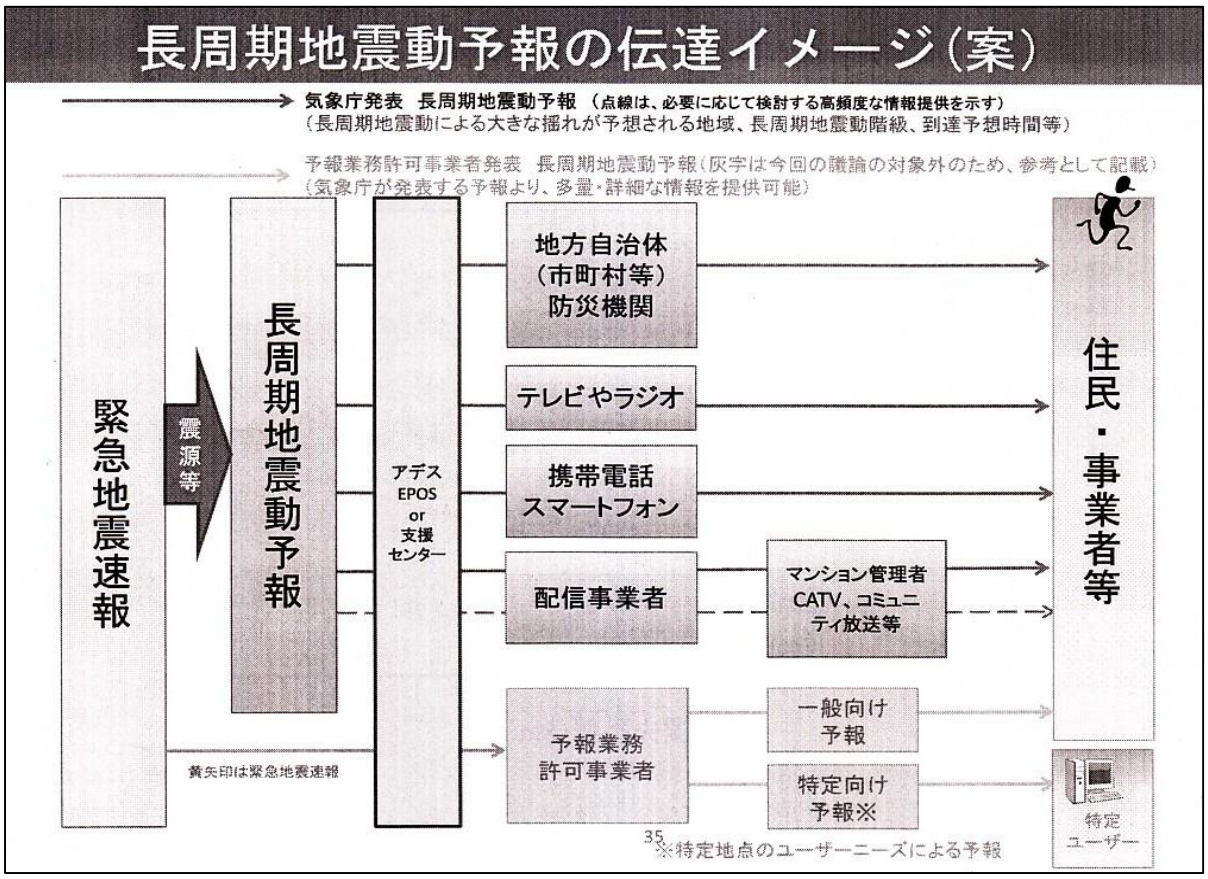
⑵　現状

「長周期地震動に関する観測情報」は、平成 25 年より試行として気象庁のホームページに掲載されている。現在、この情報を得るにはインターネットを使って能動的に情報を収集しなければならない。この情報は予測や速報ではなく観測情報であり、地震発生から情報の掲載までに時間がかかる。

また、この試行の中で、長周期地震動による影響を一般向けに分かりやすく表現するために長周期地震動階級を定めている。

⑶　今後の方向性

気象庁では、長周期地震動に関する情報検討会を設け、長周期地震動予報について検討している段階である。今後、長周期地震動震度階級の即時予測の手法等を確立し、平成 28 年には長周期地震動の予報を発信することを目指している。伝達配信方法は、緊急地震速報と同様の方式を想定していて、高度利用者向けも検討されている。長周期地震動予報の伝達イメージ（案）を図 5-11 に示す。



＊「長周期地震動に関する情報検討会」資料より

図 5-11　長周期地震動予測の伝達イメージ（案）

第４節　高層階の厨房設備における消火設備

１　消防用設備等

高層階の厨房設備に設置されている消防用設備等について以下に示す。

⑴　スプリンクラー設備

スプリンクラー設備については消防法施行令第 12 条に規定されており、11 階以上の階には設置するものとされている。

⑵　フード等用簡易自動消火装置

これは、厨房設備の火災時に消火及び天蓋、排気ダクトへの延焼拡大を防ぐために設置する装置である。設置基準は次のとおりである。

ア　法令の設置義務

東京都の火災予防条例では、第 3 条の 2 第 1 項第 3 号ニ（火炎伝送防止装置）に規定されており、31ｍを超える建築物内に設ける厨房設備で入力の合計が 350kW 以上のものには、設置するものとされている。350kW 規模の厨房設備は、小学校の給食室のような規模の厨房設備であり、一般的な飲食店で該当するものは少ない。

イ　設置指導

東京消防庁の指導基準においては、60m を超える建築物内に設ける厨房設備にこの設備を設置することを求めている。

２　スプリンクラー設備等の作動状況と消火事例

スプリンクラー設備等の作動状況と消火事例について以下に示す。

⑴　スプリンクラー設備の作動状況

平成 16 年から平成 25 年までの 10 年間に東京消防庁管内で発生した火災におけるスプリンクラー設備の作動状況を表 5-5 に示す。

この間にスプリンクラーが設置されている建物から出火した火災は 2,880 件である。作動した場合の奏功件数は、163 件のうち 146 件であり、9 割が奏功している。そのうち 11 階以上の高層階（共同住宅を除く）の火災では 8 件中 8 件が奏功している。「作動したが不奏功」の 17 件の平均の焼損面積は 4.9 ㎡で、不奏功の事例でも延焼の抑制には効果があったと考えられる。

表 5-5　スプリンクラーが法令義務として設置されている建物から出火した火災における作動状況

		平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	合計
作動した	作動した（奏功）	20	9	17	21	14	12	15	17	12	9	146
	作動したが不奏功　注1	2	1	2	0	4	0	2	2	0	4	17
	小計	22	10	19	21	18	12	17	19	12	13	163
作動しなかった　注2		4	2	3	1	8	10	3	3	0	2	36
作動する必要がなかった　注3		194	204	156	185	238	263	319	330	382	410	2681
合計		220	216	178	207	264	285	339	352	394	425	2880

注1　作動したが不奏功･･･ダクトに延焼した、散水障害、圧力不足等
注2　作動しなかった･･･天井裏から出火、ダクトから出火、ポンプの故障等
注3　作動する必要がなかった･･･火災が小規模のうちに消火されたため作動まで至らなかったもの

※　作動したが不奏功17件の合計焼損床面積83㎡（平均4．9㎡）、合計焼損表面積83㎡（平均4．9㎡）

⑵　飲食店の厨房の火災におけるスプリンクラー設備等の消火事例

飲食店の厨房で火災が発生したが、スプリンクラー設備等の消火設備により有効に消火された最近の奏功事例を表 5-6 に示す。

表 5-6　消火設備により有効に消火された最近の事例

発生年月	消火設備	発生状況	消火設備の作動状況	程度
平成 26 年 7 月	・フード等用簡易自動消火装置	食材の投入時、ガスコンロにかけた寸胴鍋からスープがふきこぼれて炎が立ち上がり、周囲の油脂等に着火した。	フード内の消火装置が作動し消火された。	ぼや
平成 26 年 3 月	・スプリンクラー設備 ・フード等用簡易自動消火装置	揚げ物をした後、火にかけ放しになり出火した。火を消そうと思い従業員が水道水を汲んでかけたことにより火炎が拡大した。	火炎が拡大したことにより、フード内の消火装置と近接するスプリンクラー設備が同時に作動し消火された。	ぼや
平成 25 年 3 月	・スプリンクラー設備	天ぷらをした後の鍋が火にかけ放しされたために出火した。火を消そうと思った従業員が水道水を汲んでかけたことにより火炎が拡大した。	スプリンクラー設備が作動し消火された。	ぼや

第６章　地震時の出火可能性の検証

第１節　振動台による感震器及びフライヤーの加震実験

高層の建築物に入居する飲食店等に対する実態調査により、東日本大震災時にフライヤーの油があふれた事例が多いことがわかった（第 4 章第 3 節）。そこで、地震時のフライヤーの油の飛散による出火危険に着目し、振動台による感震器及びフライヤーの加震実験を行った。

１　実験施設

⑴　所在地　東京ガス株式会社基礎技術研究所（横浜市鶴見区末広町）

⑵　振動台の概要

三次元振動試験システム（写真 6-1 参照）

テーブル　4×4〔㎡〕　：　搭載重量　20〔ｔ〕

変　位　Ｘ±50〔cm〕、Ｙ±36〔cm〕、Ｚ±15〔cm〕

速　度　Ｘ±150〔cm/s〕、Ｙ±150〔cm/s〕、Ｚ±50〔cm/s〕

加速度　Ｘ±1100〔Gal〕、Ｙ±1000〔Gal〕、Ｚ±500〔Gal〕

写真 6-1　三次元振動試験システム

２　実験概要

振動台に感震器 3 種類とフライヤー2 種類を固定し、短周期及び長周期地震動を再現して加震した。このときの感震器とフライヤーの油の状況を観察した。

⑴　対象機器

ア　マイコンメーター　　一般的に建物に設置されているもの。感震器内蔵。

イ　感震器　　一般的に建物に設置されているもの。緊急ガス遮断弁用。

ウ　長周期対応感震器　　短周期、長周期の両方に対応。普及段階で設置は少数。

エ　フライヤー　　①　H65×W45×D60〔cm^3〕　　②　H80×W45×D60〔cm^3〕

フライヤー使用時の標準的な温度である 180℃の調理油は動粘度が 3mm^2/s 程度であるので、動粘度 3mm^2/s のグリセリン溶液を調理油の代わりに使用した。実験に使用したフライヤーの標準の油量である 18L のグリセリン溶液をフライヤーに入れて調理中のフライヤーを再現し、実験を行った。油槽の形状を図 6-1 に示す。

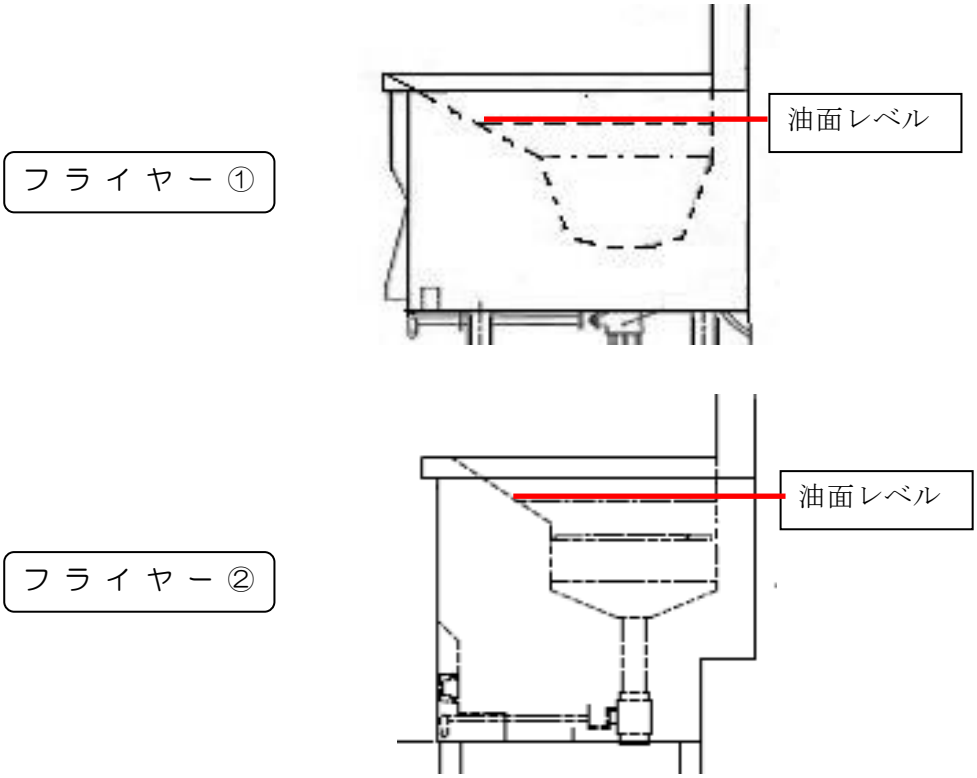


図 6-1　油槽の形状

オ　配置

機器の配置を図 6-2 に示す。

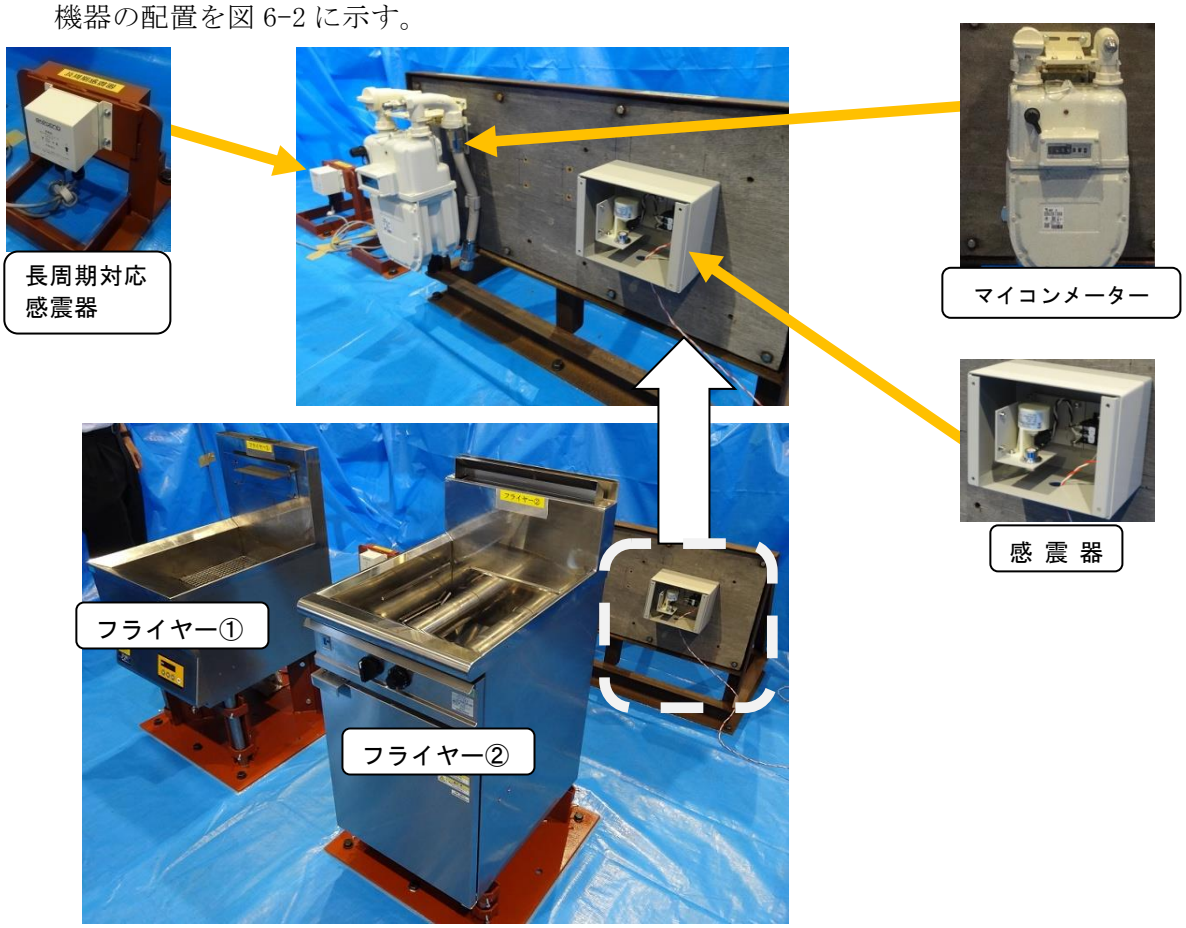


図 6-2　機器の配置

⑵　地震波のモデル

短周期２種類と長周期１種類について実施した。

ア　短周期

(ｱ)　鳥取県西部地震（松江）震度５強　約 200〔Gal〕

フライヤーの油の観察のための実験では、この地震波の振幅を変えて震度 3、4 及び５強相当の地震動を再現した。

(ｲ)　福岡県西方沖地震（福岡）震度６弱　約 300〔Gal〕

イ　長周期

十勝沖地震（苫小牧）震度５強　約 90　〔Gal〕

３　実験結果

感震器及びフライヤーの実験結果を以下に示す。

⑴　感震器

感震器の実験結果を表 6-1 及び図 6-3 に示す。

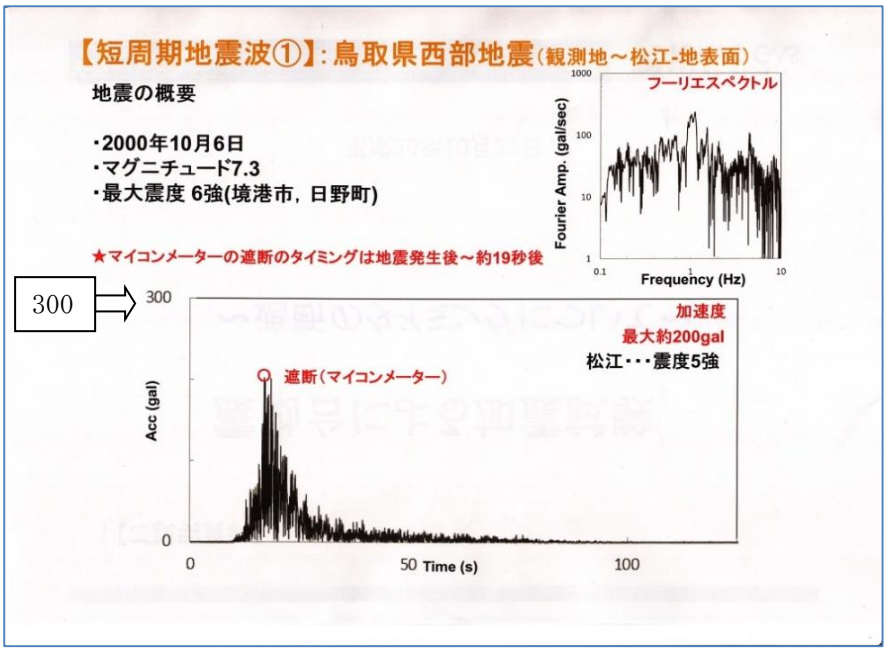
表 6-1　感震器の実験結果

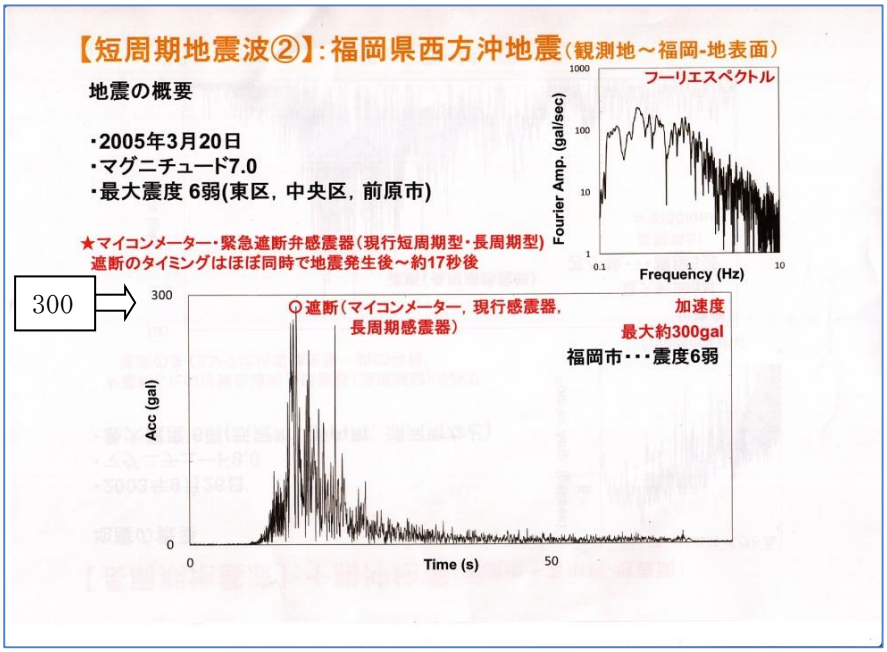
感震器	短周期地震動		長周期地震動
	200〔Gal〕	300〔Gal〕	
マイコンメーター	遮断 〔19 秒〕	遮断 〔17 秒〕	作動せず
現行感震器	作動せず	遮断 〔17 秒〕	作動せず
長周期対応感震器	作動せず	遮断 〔17 秒〕	遮断 〔53 秒〕

＊　秒数は振動台の作動開始時間からの経過時間である。

長周期地震動時の長周期対応感震器の表示を写真 6-2 に示す。速度は 50〔Kine〕に達しているため長周期対応感震器は作動した。一方、加速度は 50〔Gal〕までしか達していないため、加速度のみに対応するマイコンメーター及び現行感震器は作動しなかった。

写真 6-2　長周期対応感震器の表示（長周期地震動）





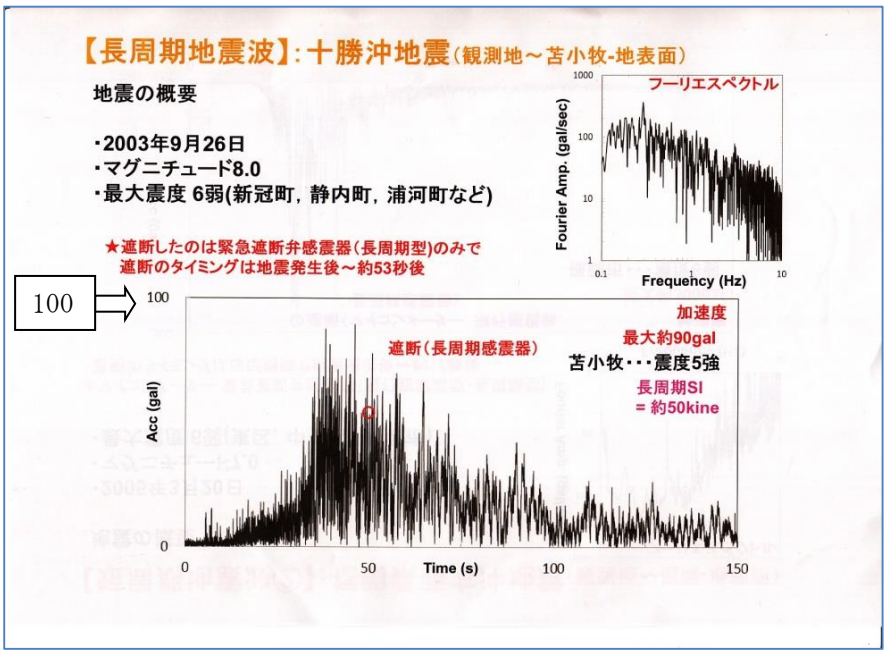


図 6-3　感震器の実験結果

⑵　フライヤー

フライヤーの油の状況を観察する実験の結果を表 6-2 に示す。

表 6-2　フライヤーの実験結果

フライヤー	短周期地震動			長周期地震動
	震度３相当	震度４相当	震度５強相当	
フライヤー　①	液面揺れ	あふれた	大きく飛散 （写真 6-3）	飛散した （写真 6-4）
フライヤー　②	液面揺れ	液面揺れ	大きく飛散 （写真 6-5）	飛散した （写真 6-6）

＊　短周期地震動は、鳥取県西部地震（松江）の地震波の振幅を変えたもの。

＊　長周期地震動の変位は、振動台の制約から高層階の変位を再現していない。

写真 6-3　フライヤー①　短周期(5 強)

写真 6-4　フライヤー①　長周期地震動

写真 6-5　フライヤー②　短周期(5 強)

写真 6-6　フライヤー②　長周期地震動

４　検証のまとめ

今回の実験で再現した長周期地震動では、現在が一般的に使用されているマイコンメーターや業務用ガス遮断弁に接続している感震器は作動しないことが確認された。

フライヤーの油は、震度４相当の地震動であふれ、最大加速度 90〔Gal〕の長周期地震動の場合でも油があふれることが観察された。

したがって、マイコンメーターなどに組込まれた感震器が作動しない加速度の小さな地震時に、フライヤーの油があふれる可能性があると言える。

今回の実験では、振動台の制約から長周期地震動による高層階の振幅を再現することができなかったが、実際の長周期地震動では高層階がより大きく振幅するため、高層階の厨房ではフライヤーの油が、本実験の結果よりも大きくあふれる可能性がある。

第２節　調理油の飛散に伴う出火危険の確認

平成 15 年から平成 25 年にまでに東京消防庁管内で発生した火災から、調理中の油が飛散したことに起因する火災事例を抽出したところ、表 6-3 に示す 6 件が認められた。

表 6-3　調理中の油が飛散したことに起因する火災事例

番号	用途	階層	出火階	出火箇所	火災程度	発火源	焼損物件	火災概要
1	複合（飲食店）	5 階	B1 階	調理場	部分焼	大型ガスこんろ	床面積 14 ㎡、エアコン1、換気扇カバー1等	調理中に誤って火を掛けたままの油の鍋に、おたまでくんだ水を入れてしまったことから、過熱した油が飛び散り、ガスこんろの火が着火して出火したもの
2	複合（クラブ）	3 階	B1 階	調理場	ぼや	大型ガスこんろ	おしぼり3、レンジフード、ダクト若干	揚げ物調理中に熱した油に冷凍されたままの冷凍食品を投入した際に、飛散した油にこんろの火が着火して出火したもの
3	複合（飲食店）	9 階	B1 階	調理場	部分焼	大型ガスこんろ	床面積 5 ㎡、給湯器1、扇風機1、調理器具等	ガスこんろで揚げ物をしている際、そばにあった湯煎用の鍋を移動する時に、中に入っていたお湯を鍋にこぼしてしまったところ、炎が立ち上がり火災に至ったもの。
4	複合（飲食店）	3 階	2 階	調理場	部分焼	ガステーブル	床面積 5 ㎡、通信ケーブル3本	アルミ平鍋で揚げ物を調理中に、冷凍のポテトを投入した際、鍋から溢れた飛沫にガステーブルの火が着火し出火したもの
5	複合（飲食店）	6 階	4 階	調理場	部分焼	大型ガスこんろ	ダクト 27m、天井 2 ㎡、蛍光灯2等	中華鍋で豚肉を揚げている際に、鍋におたまの水が入り、飛び散った油がこんろの火に着火し出火したもの
6	複合（飲食店）	3 階	B1 階	調理場	ぼや	大型レンジ	大型業務用ガスレンジ1、油かす若干等	大型業務用ガスレンジのこんろで、油を入れた中華鍋を火に掛け、冷凍のポテトを入れた際、油が飛び散りこんろの火が着火して出火したもの

第７章　まとめと提言

第１節　現状調査の結果

第２章から第６章に示した調査結果から、次の事実を読み取ることができる。

１　共同住宅以外の高層の建築物における出火防止に係る基準と使用状況

⑴　現在の出火防止対策に係る指導基準

ガス事業法や電気事業法では、事業者に安全確保の責任を規定している。さらに、東京都に超高層ビル群が出現しはじめた昭和 54 年から東京消防庁では高層の建築物に対する防火安全対策について指導基準を定め、その中で高層の建築物において都市ガスを使用する設備器具は努めて使用しないことを求めている。都市ガスを使用する場合であっても、低層階又は最上階で使用することを出火防止対策のひとつとしている。

⑵　高層階の利用形態の変化

東京都内では高層の建築物が増加しており、今後も増加が見込まれる。建築物を用途別の棟数で見ると、共同住宅が一番多く、次いで複合用途、事務所の順に多い。11 階以上の階別の用途に着目すると、用途別で延べ床面積が多いのは、同じく共同住宅、事務所であるが次に多いのがホテルで 5%を占めている。複合用途の建築物の中でも、高層階の部分をホテルやサービスアパートメントなどとして使用するという利用形態がみられる。

⑶　火気使用設備等の設置状況

共同住宅以外の高層の建築物では、高層階で使用される火気使用設備等の多くが厨房設備である。最上階付近に設けられる展望レストランに加え、中間階にある社員食堂やホテル内の飲食店のために厨房設備を設置する場合がある。厨房設備の熱源は、都市ガスと電気を併用する場合が多いが、都市ガスを使用していない厨房もある。

空調や給湯設備等については省エネルギーのために様々な技術が導入されており、熱源の組み合わせや設置場所は多様化している。高層階のベランダや屋上にガスヒートポンプを設置している建物や、区画された機械室にガス吸収冷温水機や給湯設備を設置している建物がある。コージェネレーションシステムは多くの場合区画された地階に設置されているが、最上階に設置している事例もある。また、多くの高層の建築物では空調と給湯は地域熱供給を利用している。

２　共同住宅以外の高層の建築物における出火可能性と出火防止対策の現状

⑴　火災の状況と出火の可能性

高層の建築物における火災の状況と出火の可能性に係る事実を、平常時と地震時に分けて整理すると、次のようになる。

ア　平常時の火災状況と出火可能性に係る事実

高層の建築物における火災の発火源を電気、ガス、石油などのエネルギー源別に分類すると、電気関係が 7 割以上を占める。電気関係の火災の発火源は非常に多様であるが、配線、照明、厨房に係るものが比較的多い。ガス関係の火災の発火源は、8 割が厨房関連、残りの 2 割が工事関連の機器である。

高層の建築物に限らず建物火災全体の統計を分析すると、厨房設備のなかでは業務用ガスコンロ等（大型ガスコンロ及びガステーブル）に係る火災が比較的多く、その中では使用中の放置に係る出火が 67%を占めている。

イ　地震時の火災状況と出火可能性に係る事実

東日本大震災の際に東京消防庁管内で発生した 32 件の火災のうち、5 件が高層階の電気室で発生している。高層階にある厨房からの出火事例はないが、フライヤーの油が飛散した事例が確認されている。

振動台を使った実験によると、フライヤーの調理油は直下型地震のような加速度の大きな地震動で飛散するだけでなく、加速度の比較的小さな長周期地震動によっても飛散する可能性がある。また、地震時に火気使用設備を自動停止するために設置されている一般的な感震器は、長周期地震動では揺れ方の違いにより動作しない場合がある。さらに、調理油が飛散したことに伴い出火した事例が 10 年間に 6 件確認され、これらの火災はガスコンロ等の裸火が発火源となっている。

⑵　出火防止に係る対策の現状

火気使用設備等の使用に伴う火災、その他の事故を防止するため、都市ガスや電気の供給から消費の各段階で多重に安全対策が実施されており、法令により義務化されている対策も多い。高層の建築物における出火の可能性をさらに低減し、より安全性を向上している対策の事例として、現状では次のようなものがある。

ア　平常時の火気使用設備等の出火防止対策事例

厨房における使用放置による出火防止対策としては、使用者への注意喚起などのソフト対策が広く実施されている。しかし、現在の技術では火気使用設備等が使用中に誤って放置された場合、機械的に自動停止する機能を導入することが可能である。

業務用ガスコンロで調理油過熱防止装置が組込まれたものが、平成 26 年から一般に販売されている。また、厨房に人がいなくなると自動的にガスや電源を遮断するエネルギー供給の制御システムが実用化されており、導入の実績もある。

火気使用設備等に付随する装置以外のハードを活用した対策やソフト面の対策が出火防止につながっている事例もある。

防災センターにおいて自動火災報知設備のアナログ式感知器の注意報で異常に気付

き防災センター要員が早期に火災を発見した事例がある。漏電監視システムの警報により防災センターで異常に気づき、火災の兆候を早期に発見した事例があり、消防用設備以外の機器からの情報が出火防止に活用される場合もある。

また、電気主任技術者やガス事業者による定期的な点検が制度化されており、これにより火災等の事故に至る前の多くの不具合が発見され、修理等の対応が取られている。

イ　地震時の火気使用設備等の出火防止対策事例

都市ガスや電気の供給に係る配管や設備は、耐震設計等の基準に沿って設計され、設置されている。都市ガスについては、加速度の大きさにより地震を感知して自動的にガスの供給を遮断する設備が多重に設置されている。特に高層の建築物にある飲食店の厨房には業務用自動ガス遮断装置が設置されており、これには感震器による自動遮断機能のほかに、操作部のボタン一つで厨房のガス機器を一斉に停止することができる機能がある。建物の緊急ガス遮断弁につながる感震器も高層の建築物には設置されており、現在では長周期地震動も感知出来る感震器が開発され製品化されたものもある。

緊急地震速報は現在、広く活用されている。東日本大震災の発生時、仙台市内の高層の建築物の飲食店では、緊急地震速報を聞いた従業員が迅速に火気の使用を停止していた。また、衛生面と安全面の配慮から厨房内で高温の油、裸火、水を使用する設備を互いに離すような設計が慣例となっており、このような設計上の配慮も実態としては地震時の出火防止対策の一つとなっている。

第２節　考察

１　共同住宅以外の高層の建築物における使用実態と現在の基準

東京消防庁の共同住宅以外の高層の建築物における出火防止対策に関する基準では、最上階を除く高層階での都市ガスの使用を抑制することを指導している。都市ガスを使用する飲食店は高層階では最上階に多く存在しており、指導の一定の効果と考えられる。

現在の共同住宅以外の高層の建築物では、複合用途の建築物の高層階の部分をホテルとするなど、指導基準の策定時には想定していない用途や火気使用設備の使用形態が出現している。

現状では、共同住宅以外の高層の建築物に対する東京消防庁の出火防止対策に関する基準は、現在の使用実態等を反映したものとはなっていない。

２　共同住宅以外の高層の建築物における出火可能性と実施可能な対策

⑴　共同住宅以外の高層の建築物における出火可能性

共同住宅以外の高層の建築物における火気使用設備の使用実態及び出火可能性の状況を踏まえると、安全性を向上する方策について、次のように考察できる。

ア　場所と用途

火気使用設備の多くが厨房で使用されており、厨房における出火の可能性が比較的高いことから、厨房における出火の可能性を重視するべきである。空調、給湯または発電のための火気使用設備が高層階に設置されている事例はあるが、設置場所は人が立ち入ることの少ない屋上や機械室であり、人命危険は小さい。

イ　考慮すべき出火要因

平常時には、厨房におけるコンロ等の不用意な使用放置が危惧される。共同住宅以外の高層の建築物における出火件数は少ないが、建物火災全般の統計では、厨房における出火原因として使用中の放置が比較的多い。

地震時には、平常時に比べて出火の可能性は増大すると考えられる。さらに、高層の建築物の場合、長周期地震動の影響も受ける。地震時の具体的な出火事例はないが、ガス機器に付随する感震器が作動しない揺れであっても、フライヤーの油があふれることがある。厨房ではフライヤーの調理油のあふれや飛散が発生し、これに伴い出火する可能性がある。一方、平常時の火災事例では、高温の調理油に水分が入ったことに伴い油が飛散し、コンロの裸火が発火源となって出火したものがある。フライヤーの油の飛散に伴う出火は、可能性は小さいが考慮しておくべき出火要因である。

共同住宅以外の高層建築物の高層階における厨房設備以外の火気使用設備は、今後、機器の小型化や、エネルギー効率の向上等の要件により設置が増える可能性もある。

しかし、個々の機器の防火安全性が維持、向上されれば、厨房設備と比べて火災の

可能性は低くなると考えられる。

⑵　技術の進歩により実施可能となっている対策

技術の進歩により、以前は困難であったが現在では実施可能となっている対策もある。前述の考慮すべき出火要因に対応する対策については、次のような状況にある。

ア　平常時の出火防止対策

コンロ等の使用放置対策については、調理油過熱防止装置が付いた業務用ガスコンロが実用化されている。この安全対策は家庭用のガスコンロで実績があり、確実な効果が期待できる。また、厨房に人がいなくなると自動的にガスや電気を遮断するシステムも実用化されており、一部の建物ではすでに導入されている。この対策は複数のセンサーや装置を連携させるシステムであり、その組み合わせにより効果は異なると考えられる。

防災センターで、自動火災報知設備のアナログ式感知器による注意報や漏電監視システムの警報により異常に気づき、火災の兆候を早期に発見した事例がある。このような被害を未然に防止した事例は統計上把握していないが、電気やガスの点検の状況からは、未然防止の事例があると推測される。したがって、電気やガスの異常を示す情報を積極的に活用することは、出火防止につながると言える。共同住宅以外の高層の建築物には防災センターが設置されていることが多いが、その他の建物でも管理室等において自動火災報知設備や各種設備の警報盤等により建物内の状況を監視しており、異常を示す情報の活用は出火防止対策として有効であると考えられる。

イ　地震発生時の出火防止対策

現在、共同住宅以外の高層の建築物では、緊急地震速報を防災センター等で受信している建物が多く、一部の建築物では自動的に一斉放送し、厨房では従業員による火気使用の停止が迅速に行われている。この対策は東日本大震災においても功を奏している。一方、都市ガスを使用する火気使用設備等の場合、火気の停止は使用中の機器の操作によるほか、業務用自動ガス遮断装置の操作ボタンによる厨房内の一斉停止が可能であるが、東日本大震災時にこの機能の使用率は低い。

長周期地震動を受けて高層の建築物が共振した場合、建物内の揺れは時間をかけて大きくなっていくので、厨房において危険性が高まるまでに人による対応行動をとることが可能である。緊急地震速報を受信して人が迅速に火気を停止するというハードとソフトを組み合わせた対策は、長周期地震動を考慮した出火防止対策として現在最も効果的であると考えられる。

地震全般に係る出火防止対策としては、従前から使用されてきた一定の加速度を超えると作動する感震器による火気の自動停止は、いうまでもなく効果的な対策である。東日本大震災の際に震度 5 強に相当する揺れを受けた建築物では、ガス設備のマイコンメーターや業務用自動ガス遮断装置などに組込まれた感震器が作動し、ガス機器は

自動停止している。また、厨房設備のレイアウトを工夫し、フライヤーの油と裸火又は水が地震時にも接触しない配置としておくことも、地震時の出火防止に効果があると考えられる。

長周期地震動については、長周期地震動に対応した感震器が実用化されており、建築物の構造については制震や免震装置などの導入も進んでいる。長周期地震動が個々の高層の建築物に与える影響の調査研究が進展中の部分もあるので、長周期地震動を踏まえた出火防止対策については、個々の建物の状況やその動向を踏まえた対応が必要である。

第３節　提言

１　共同住宅以外の高層の建築物における出火防止対策に係る指導基準の見直し

高層の建築物は近年顕著に増加するとともに、30 年が経過した現在の東京消防庁の指導基準では想定していなかった使用状況が認められる。使用状況の変化とともに、共同住宅以外の高層の建築物で使用される火気設備やそれを安全に使用するための安全対策技術も変化し、現在では技術的にも防火安全性が向上している。

一方、東日本大震災の経験や南海トラフ巨大地震における被害予測を踏まえると、高層の建築物では長周期地震動の影響についても考慮しておくことが望まれる。

共同住宅以外の高層の建築物の出火防止対策に係る技術的進歩や地震時の被害状況とその対策の現状を踏まえ、現行の指導基準を見直すべきである。

２　共同住宅以外の高層の建築物における出火防止対策に求められる安全性能

高層の建築物では、高層階からの避難や地震時の初動対応に困難性がある。建物の防火安全は、法令に基づく規定等により一定の安全性能が確保されているが、共同住宅以外の高層の建築物に求める出火防止対策は、災害時の困難性を踏まえた高い安全性能を有することが望ましい。

共同住宅以外の高層の建築物において火気使用設備等を使用する際に、求められる安全性能とは、

①　使用中に誤って放置された場合の出火防止性能

②　長周期地震動の影響も考慮した地震発生時の出火防止性能

である。

これらの安全性能は、人の注意や行動によるソフト面の対策により実施されている部分が現状では多い。ソフト面の対策は今後も継続していくべきであるが、技術の進歩により実施できるようになったハード面の対策も積極的に活用し、ソフトとハードを合わせた対策により安全性能を総合的に高めるよう改善していくことが望まれる。

３　共同住宅以外の高層の建築物における具体的な出火防止対策

出火防止対策に係る性能を確保するための具体的な対策は、個々の建築物により異なる。

しかし、多くの建物においてその効果が期待できる具体的な方策を例示として示すことは、今後、安全性能の向上を推進するために必要であろう。

そこで、この審議に係る調査の中で明らかになった具体的な対策事例の中から、共同住宅以外の高層の建築物における出火防止対策として「推奨する具体的な対策」と「効果が期待できる具体的な対策の例」を、次の(1)及び(2)に示す。また、これらの対策に係る設備の建物内の位置及び厨房で使用される火気使用設備等との関係を、図 7－1 に概念図とし

て示す。

具体的な対策を導入する際には、ここに示す方策を参考とし、それぞれの建物の出火要因、出火した場合の影響、対策の効果などを検討したうえで、実行することが望まれる。

⑴　推奨する具体的な出火防止対策

①　調理油過熱防止装置が組み込まれたコンロ等の使用

使用中に誤って放置された場合の出火防止性能を確保するための具体的な対策として、調理油過熱防止装置が組み込まれたコンロ等を努めて使用する。

②　緊急地震速報を活用した地震時の出火防止対策

長周期地震動の影響も考慮した地震発生時の出火防止性能を確保するための具体的な対策として、緊急地震速報を受信し、各厨房で迅速に火気使用設備を停止できる体制をとる。今後、従来の緊急地震速報に加え、長周期地震動に係る情報が緊急地震速報のように迅速に発信されるようになった場合には、その活用も検討する。

③　業務用自動ガス遮断装置による地震時の出火防止対策

業務用自動ガス遮断装置を活用した地震時のガス遮断を実施する。高層の建築物にある飲食店等の厨房には業務用自動ガス遮断装置が設置されており、この装置には感震器による自動遮断機能に加えて、ボタン一つで厨房のガス供給を遮断する機能があるので、前②の対策をより安全に実行するために活用する。

⑵　効果が期待できる具体的な出火防止対策の例

ア　厨房における出火防止対策

(ｱ) 火気の使用中に誤って放置された場合の出火防止対策

○　従業員が不在時には自動的に火気使用設備が停止するシステムを使用する。

(ｲ) 長周期地震動の影響も考慮した地震発生時の出火防止対策

①　建物に設置された感震器や機器に組み込まれた感震機能により、地震時に自動的に停止するよう厨房の火気使用設備を構成する。

②　高温の調理油と裸火又は水を隣接させない厨房設備のレイアウトにする。

イ　防災センター等の情報を活用した出火防止対策

(ｱ) 火気の使用中に誤って放置された場合の出火防止対策

○　飲食店閉店時のガス栓の閉鎖状況を防災センター等でも確認する。

(ｲ) 長周期地震動の影響も考慮した地震発生時の出火防止対策

○　防災センター等の建物内に放送する設備がある場所で緊急地震速報を受信し、建物内の厨房等に迅速に放送する。

(ｳ) 異常検知による出火防止対策

①　アナログ式感知器を用いた自動火災警報設備が設置されている場合は、異常が発生した際の注意表示機能を活用し火災の兆候を発見する。

②　ガス漏れ警報器や漏電監視システム等が感知する異常を知らせる情報を、出火

の防止に活用する。

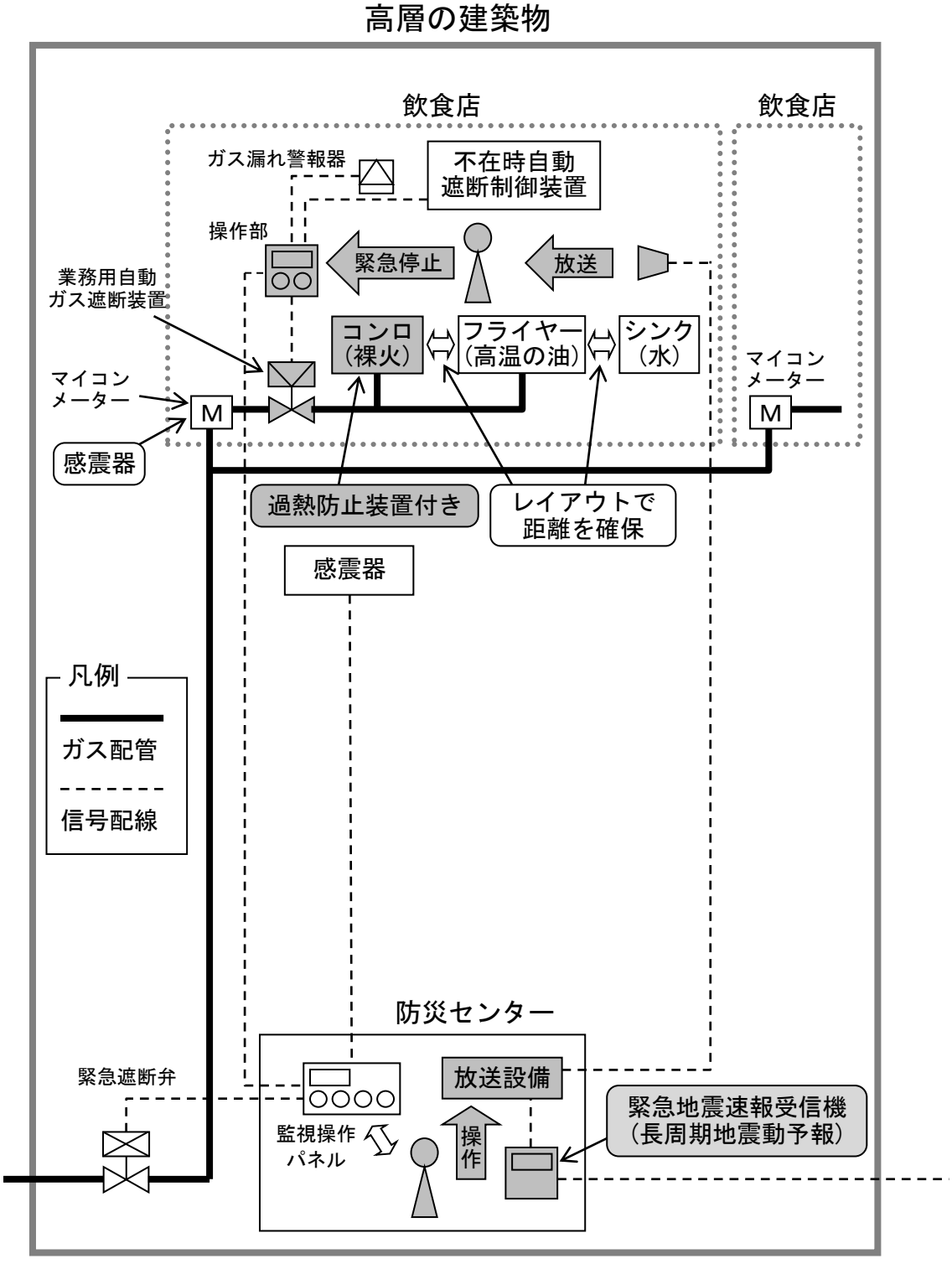


図 7-1　高層の建築物における出火防止対策の例

⑶　共同住宅以外の高層の建築物における出火危険と具体的な対策との関係

前(1)及び(2)で示した具体的な対策と、審議において整理した共同住宅以外の高層の建築物における主な出火要因を、ハードとソフトに分類して表 7－1 に整理した。この表に

は、従前から実施されてきた対策に加え、技術的な進歩により現在では実施することが可能になっている出火防止対策を示している。前(1)で示した「推奨する対策」は、網掛けにより、前(2)で示した事例は太字により強調している。

表 7−1　共同住宅以外の高層の建築物における出火危険と対策例

<table>
<tr><th colspan="2">場所</th><th>時期</th><th>出火要因等</th><th>対策</th><th>ハード対策</th><th>ソフト対策</th></tr>
<tr><td rowspan="8">厨房</td><td rowspan="5"></td><td rowspan="4">平常時</td><td rowspan="4">使用放置</td><td rowspan="2">熱源の使用停止</td><td>調理油過熱防止装置付き機器</td><td rowspan="2">従業員への注意喚起</td></tr>
<tr><td>人の不在を感知し自動的に停止するシステム</td></tr>
<tr><td>消火</td><td>フードダクト消火</td><td></td></tr>
<tr><td>監視</td><td>業務用自動ガス遮断装置　⇒</td><td>防災センター要員等による異常の有無の確認</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地震時</td><td>可燃物の落下</td><td>裸火との接触防止</td><td>機器のレイアウト</td><td rowspan="2">業務用自動ガス遮断装置を活用した各厨房での一斉遮断</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ガス漏れ</td><td rowspan="2">供給停止</td><td>業務用自動ガス遮断装置　⇒
緊急地震速報（※）　⇒</td></tr>
<tr><td>マイコンメーター</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">フライヤー</td><td>平常時</td><td>使用放置</td><td>熱源の停止</td><td>調理油過熱防止装置</td><td>従業員への注意喚起</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地震時</td><td rowspan="2">・機器の振動
・油槽へ落下物
・水分の混入
↓
調理油の飛散</td><td>裸火との接触防止</td><td>飛散しても影響のない厨房設備のレイアウト</td><td rowspan="2">厨房の従業員による手動停止</td></tr>
<tr><td>熱源の停止</td><td>緊急地震速報（※）　⇒</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ガス配管</td><td rowspan="3">主管</td><td>平常時
地震時</td><td rowspan="4">ガス漏れ</td><td>漏れにくい配管構造、耐震性</td><td>耐震性の高い配管
（高層建築物ガス配管指針）</td><td>ガス事業者による点検</td></tr>
<tr><td>平常時
地震時</td><td>供給停止</td><td>ガス漏れ警報器
緊急ガス遮断弁（自動又は手動）</td><td>防災センター要員等による手動閉止</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地震時</td><td rowspan="2">供給停止</td><td>感震器（※）
緊急ガス遮断弁（自動又は手動）</td><td>防災センター要員等による手動閉止</td></tr>
<tr><td>緊急地震速報等（※）　⇒</td><td>防災センター要員等による手動閉止</td></tr>
<tr><td>末端</td><td>平常時
地震時</td><td>供給停止</td><td>マイコンメーター
業務用自動ガス遮断装置</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">電気設備</td><td rowspan="2">平常時</td><td rowspan="2">漏電</td><td rowspan="3">監視</td><td>漏電警報　⇒</td><td>防災センター要員等による警報発報時等の対応</td></tr>
<tr><td></td><td>電気主任技術者等による点検</td></tr>
<tr><td>地震時</td><td>短絡</td><td>離隔と固定</td><td>耐震固定</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">熱源一般</td><td rowspan="4">平常時
地震時</td><td>可燃物と裸火との接触</td><td>離隔</td><td>離隔距離の確保</td><td>従業員への注意喚起</td></tr>
<tr><td rowspan="3">延焼の拡大</td><td rowspan="3">延焼拡大の抑制</td><td>区画する、使用場所を集約</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>最上階、屋上、屋外に設置</td></tr>
<tr><td>スプリンクラー消火設備</td></tr>
<tr><td>被害軽減</td><td>早期感知</td><td>アナログ感知器の注意表示等　⇒</td><td>防災センター要員等による警報発報時等の対応</td></tr>
</table>

※　長周期地震動の対策については、個々の建物の特性や、今後の技術開発の動向等に配慮して推進することが望まれる。

⑷　技術革新に伴う対策の活用

近年の技術革新等に伴い、長周期地震動の影響を考慮した様々な安全対策が開発され、すでに導入されている事例も多い。また、火気使用設備が使用中に誤って放置されたときの出火防止対策についても、今後より安全性能を高める技術が開発されることも期待できる。前⑴及び⑵以外の対策についても、その効果と信頼性を十分に確認したうえで活用することが望まれる。

4　高層の建築物における出火防止対策（指導基準）の普及促進

⑴　共同住宅以外の建築物の高層階において熱源の使用を抑制するという指導については見直しを図るとともに、出火防止対策を含めた火災予防に係る新たな技術、取り組みなどにより十分な安全措置が施されることを推進するべきである。

⑵　前２に示した出火防止対策に求められる安全性能についての考え方は、共同住宅やサービスアパートメントの客室の場合にも共通するものであり、高層の建築物の出火防止対策として目指すべき方向であるといえる。共同住宅等を含む高層の建築物についても、この答申の趣旨を踏まえた安全対策の普及を促進することが望まれる。

⑶　この答申を踏まえて今後作成する新たな共同住宅以外の高層の建築物に係る指導基準については、新築時の指導のほか、既存の高層建築物にも改修等の機会をとらえて説明し、普及を促進するべきである。

第８章　今後の課題

１　電気火災の予防対策の検討

接触不良による発熱などの電気に起因する火災が多数発生しており、一般的な火災予防対策として大きな課題である。このことから、電気による出火防止対策については今後専門的な調査、研究を進め、具体的な火災予防対策の樹立に取り組む必要がある。

２　監視カメラ等の防災センターにおける各種の監視機能の火災予防への活用

監視カメラなどの映像情報は直接煙や炎を確認することができ、赤外線カメラや炎センサーなどを設置すれば、微小な温度変化や炎を感知することができ、火災予防に有効である。

また、省エネルギーを目的とした電力使用量や室温の監視により、出火につながる異常を発見できる可能性もある。

今後、防災関係の設備以外からの情報の活用については、活用できる条件、判断基準、優先順位などを検討すべきである。

３　新しい基準の検証

今後も高層の建築物の使用実態に対応するとともに、新たな技術を調査、検討し、安全性と利便性が両立できる出火防止対策が維持されることが望まれる。

資　料　編

資料１　実態調査１調査票

１　高層建築物調査票

高層建物のエネルギーの状況調査票

１．建物緒元

名称		階数	地上　　階
用途	事務所　商業　ホテル　病院　学校　その他（　　）	高さ	m

２．飲食店の入居状況及び都市ガスの使用状況

		入居階数									
都市ガス使用	１　飲食店（街）										
	２　社員食堂										
都市ガス不使用	３　飲食店（街）										
	４　社員食堂										

３．飲食店以外の都市ガスの使用状況等について

都市ガスを使用状況	使用　不使用

都市ガスを使用の場合

都市ガスの使用にあたっての安全対策	１　緊急ガス遮断弁 ２　感震器：緊急ガス遮断弁との連動機能（有・有で連動断・無）、設置位置（　　階） ３　ガス漏れ警報器：警報器の設置場所（ガス機器設置室・ガス遮断弁室・ガスメーター室・ガス配管シャフト・その他　　） ４　その他（　　）
東日本大震災時の都市ガス等の状況 ＊当時を知る人がいない。記録がない場合はその旨記入	１　自動でガスが止まった（ガス主配管での閉止） ２　ガスは止まらなかった（　手動で止めた・止めなかった　） ３　手動でガスを止める判断基準 （　　） ４　都市ガス関連の被害等 （　　）

４．エネルギー利用の状況

建築設備の種類		熱源又は燃料等
空調設備（冷暖房）	集中	１　都市ガス　２　電気　３　液体燃料（重油・軽油等）　４　地域熱供給 ５　その他（　　）
	個別	１　都市ガス　２　電気　３　液体燃料（重油・軽油等） ４　その他（　　）
給湯設備	集中	１　都市ガス　２　電気　３　液体燃料（重油・軽油等）　４　地域熱供給 ５　その他（　　）
	個別	１　都市ガス　２　電気　３　液体燃料（重油・軽油等） ４　その他（　　）
常用自家発電設備		１　都市ガス　２　液体燃料（重油・軽油等）　３　その他（　　）
非常用自家発電設備		１　都市ガス　２　液体燃料（重油・軽油等）　３　その他（　　）
コージェネ設備		１　都市ガス　２　液体燃料（重油・軽油等） ３　その他（　　）
自然エネルギー利用		１　太陽光発電　２　風力 ３　その他（　　）

5. 建築設備等の機器の種類・設置場所

都市ガス機器	階	階	階	階	使用年数
1　ガスヒートポンプ（GHP）					
2　ガスヒートポンプ（GHP）（個別分散設置）					
3　ナチュラルチラー（ガス吸収冷温水器）					
4　ボイラー					
5　給湯器（個別）					
6　ガス専焼発電設備					
7　ガスコージェネレーションシステム（ガスエンジン）					
8　ガスコージェネレーションシステム（ガスタービン）					
9　ガスコージェネレーションシステム（燃料電池）					
10　小型ガスコージェネレーションシステム（ジェネライト）					
11　その他（　　）					
（　　）					
（　　）					

電気・液体燃料使用機器、その他の機器	階	階	階	階	使用年数
1　ヒートポンプ冷暖房					
2　ヒートポンプ冷暖房(個別分散設置)					
3　電気ボイラー					
4　電気温水器（個別分散設置）					
5　ボイラー（重油等）					
6　自家発電設備（重油等）					
7　太陽光発電					
8　その他（　　）					
（　　）					

6. 都市ガスの使用等に関するその他意見・要望等

例：○○階のテナント等から都市ガスを使用したいとの要望がある。
　　空調・給湯設備の熱源を二重化・分散化することを考えている。
　　ガス機器を導入する際の制約の有無　など

2　飲食店等調査票

問 1．貴店についてお尋ねします。

なお、業態についてはあてはまるものに○をつけてください。

貴店名称		所在階数	階
回答者	1・店長　2　現場責任者　3　その他	客席数	席
業　態	1　日本料理　2　中華料理　3　西洋料理他 4　そば・うどん　5　すし 6　バー、クラブ　7　喫茶店 8　食堂、レストラン　9　酒場、ビアホール 10　社員食堂　11　その他（　　）	従業員数	正社員　名 アルバイト　名 上記のうち調理スタッフ　名
		就業時間	～
定休日		営業時間	～

問 2．都市ガスを使用していますか。あてはまるものに○をつけてください。

1　使用している　　2　使用していない

↓問 4へお進みください　　↓問 3へお進みください

問 3．都市ガスを使用していない理由は何ですか。あてはまるものに○をつけてください。

1　店舗に都市ガスの管が設置されていないため
2　店舗に都市ガスの管は設置されているが、電気等の利用で都市ガスを使用しなくてもよいため
3　その他（　　）

→問 8へお進みください

問 4．都市ガスを使用している機器は何ですか。あてはまるものすべてに○をつけてください。

1　ガスコンロ　2　ガスレンジ　3　ガスオーブン　4　食洗機　5　フライヤー
6　ガス炊飯器　7　給湯器　8　ゆで麺機　9　無煙ガスロースター
10　その他（　　）

問 5．都市ガス等を安全に使用するための設備等で、次の中から知っているものすべてに○をつけてください。

1　業務用自動ガス遮断装置　2　ガスのマイコンメーター　3　ガス漏れ警報器
4　立ち消え安全装置付きのガス機器
5　その他加熱防止装置等の安全装置付きのガス機器
6　スプリンクラー消火設備　7　フードダクト消火装置
8　火災拡大を防ぐために厨房を防火区画する扉、シャッター

問 6．そのうち、貴店にあるものすべてに○をつけてください。他にある場合は具体的に記入してください。

1　業務用自動ガス遮断装置　2　ガスのマイコンメーター　3　ガス漏れ警報器
4　立ち消え安全装置付きのガス機器
5　その他加熱防止装置等の安全装置付きのガス機器
6　スプリンクラー消火設備　7　フードダクト消火装置
8　火災拡大を防ぐために厨房を防火区画する扉、シャッター
9　その他（　　）

問 7．東日本大震災が起きた時の状況をお尋ねします。あてはまるものすべてに○をつけてください。

1　自動でガスが止まった　　2　ガスは止まらなかったので手動でガス栓等を閉めた
3　ガスは止まらなかったのでそのまま使用していた。
4　わからない。記録がない。　5　その他（　　）

問 8．都市ガス以外の熱源をお使いですか。あてはまるものすべてに○をつけてください。

1　使っていない　　2　ＩＨコンロ、電子レンジ、電気温水器等　　3　カセットコンロ
4　木炭等の固体燃料（具体的に：　炭火焼　　ピザ釜　　タンドール　　その他　　）
5　その他（　　）

問 9．貴店で、火気を使用中に、けがをしそうになったこと、危ないと思ったことはありますか。ある場合は
その時の状況をお答えください。東日本大震災に関係する場合は、そのことについても記入してください。

1　特にない
2　ある（東日本大震災との関係　ある　ない）
状況：　　）

問 10．厨房ダクト等の清掃を最後にしたのはいつですか。また清掃の実施者についてもお答えください。

1　フード	1　1日以内　2　1週間以内　3　1か月以内　4　半年以内　5　1年以内 6　それ以上前　7　その他（　　）	1　飲食店の従業員　2　清掃業者
2　ダクト	1　1日以内　2　1週間以内　3　1か月以内　4　半年以内　5　1年以内 6　それ以上前　7　その他（　　）	1　飲食店の従業員　2　清掃業者
3　グリスフィルター	1　1日以内　2　1週間以内　3　1か月以内　4　半年以内　5　1年以内 6　それ以上前　7　その他（　　）	1　飲食店の従業員　2　清掃業者
4　自動消火装置	1　1日以内　2　1週間以内　3　1か月以内　4　半年以内　5　1年以内 6　それ以上前　7　その他（　　）	1　飲食店の従業員　2　清掃業者
5　その他	1　1日以内　2　1週間以内　3　1か月以内　4　半年以内　5　1年以内 6　それ以上前　7　その他（　　）	1　飲食店の従業員　2　清掃業者

問 11．貴店では、どのような火災予防対策をしていますか。あてはまるものすべてに○をつけてください。

1　防火に関する従業員の教育
2　出火時を想定した役割分担の明確化（消火器担当、避難誘導、通報など）
3　定期的な初期消火訓練等の実施　　4　機器の点検、清掃
5　その他（　　）

問 12．　問 11 で、「1　防火に関する従業員の教育」とお答えの方におたずねします。出火防止対策として
特に従業員に周知していること、気をつけていること等を具体的にお答えください。

）

質問は以上です。ご協力ありがとうございました。

資料２　実態調査２調査票

１　高層建築物調査票

高層　建物のエネルギーの状況調査票

１．建物名称

名　　称			
耐震構造等	耐震、制震、免震、制震＋免震、その他（　　）	対策の時期	新築時、改修工事

２．飲食店の入居状況及び都市ガスの使用状況

		入居階数									
都市ガス使用	１　飲食店（街）										
	２　社員食堂										
都市ガス不使用	３　飲食店（街）										
	４　社員食堂										

３．エネルギー利用の状況　設備等の種類・設置場所　（＊熱源機本体、室外機等の設置場所。）

	機器種別		階	階	階	階	５階層以上
冷房暖房	都市ガス	１　ガスヒートポンプ（ＧＨＰ）（集中）					
		２　ガスヒートポンプ（ＧＨＰ）（階別設置、マルチ）					
		３　ナチュラルチラー（ガス吸収式冷温水器）					
		４　冷凍機（都市ガス）					
		５　ボイラー（都市ガス）					
	電気	６　ヒートポンプ冷暖房（ＥＨＰ）（集中）					
		７　ヒートポンプ冷暖房（ＥＨＰ）（階別設置、マルチ）					
	他	８　ナチュラルチラー（吸収式冷温水器）（石油等）					
		９　ボイラー（石油類）（集中）					
		１０　ボイラー（石油類）（階別設置）					
		１１　地域冷暖房供給					
		１２　その他					
給湯	ガス	１３　ボイラー					
		１４　業務用給湯器（階別、テナント別設置）					
	電気	１５　電気ボイラー（集中）					
		１６　電気温水器（階別、テナント別設置）					
	他	１７　ボイラー[重油等]（集中）					
		１８　ボイラー[重油等]（階別、テナント別設置）					
		１９　地域冷暖房供給					
		２０　その他					
発電・コジェネ	２１　非常用自家発電設備（石油類、都市ガス、兼用）						
	２２　常用自家発電設備（石油類、都市ガス、兼用）						
	２３　非常用、常用兼用（石油類、都市ガス、兼用）						
	２４　コージェネレーションシステム（エンジン）（石油類、都市ガス、兼用）						
	２５　コージェネレーションシステム（タービン）（石油類、都市ガス、兼用）						
	２６　小型ガスコージェネレーションシステム（ジェネライト）						
	２７　その他						

その他	２８　太陽光発電					
	２９　飲食店を伴わない物販、作業所等の厨房（ガス有、無）					
	３０　その他					

４．安全対策、震災関連

都市ガスの使用にあたっての安全対策等		１　緊急ガス遮断弁（手動、自動（感震器連動、ガス漏れ警報器連動）） ２　感震器：緊急ガス遮断弁との連動機能（有・有で連動断・無）、設置位置（　　階） ３　ガス漏れ警報器：警報器の設置場所（ガス機器設置室・ガス遮断弁室・ ガスメーター室・ガス配管シャフト・その他　　） ４　防災センター等で、緊急地震速報が受信できる。 ５　その他（　　）
電気関係等		１　自家用の変電設備で、漏電監視等を常時行っている。 ２　アナログの感知器で、プレアラームを監視している。（自動火災報知設備）
東日本大震災時の設備の状況	ＥＬＶ他	１　ＥＬＶの停止。（なし、あり（すぐに復旧したか？）） ２　漏水 ３　自家用の変電設備等の損傷による停電。（東京電力の計画停電は該当しません） ４　消防用設備等の損傷、誤作動等
	都市ガス	１　自動でガスが止まった（緊急ガス遮断弁での閉止） 手動でガスを止めた（緊急ガス遮断弁での閉止） 手動でガスを止める場合の判断基準が、あらかじめマニュアル等で決まっている。 （　　） 緊急ガス遮断弁による閉止はしていなく、そのままガスを使用継続 ２　都市ガス関連の被害等があった （　　）
	記録がない、当時を知るものがいない。	

５．都市ガスの使用等に関するその他意見・要望等

Ⅰ　近年、関係機関や事業者等の取り組みにより、都市ガスに関係する火災、漏洩事故は無くなってきています。過去には消防署から高層階での使用を控えるように指導をしています。ご意見があれば、お聞かせ下さい。

Ⅱ　火気関係の軽微事故事例、ヒヤリハット事例

Ⅲ　その他　自由意見等

６．回答者

１　管理会社（不動産会社）　２　防災センター（警備会社）　３　設備関係保守会社
４　建築会社関係者（ゼネコン等）５　ビル所有者・使用者の管理部門　６　その他（　　）

2　飲食店調査票

問1．貴店についてお尋ねします。

なお、業態についてはあてはまるものに○をつけてください。

<table>
<tr><td>貴店名称</td><td></td><td>営業場所</td><td>高層ビルの　＿＿＿＿階</td></tr>
<tr><td>回答者</td><td>１　店長　２　現場責任者　３　他（　　）</td><td>厨房場所</td><td>１同場所　２ 別（＿＿階）</td></tr>
<tr><td rowspan="5">業　　態</td><td rowspan="4">１　日本料理　２　中華料理　３　西洋料理他
４　そば・うどん　５　すし　６　焼き肉
７　バー、クラブ　８　喫茶店
９　食堂、レストラン　10　酒場、ビアホール
11　社員食堂　12　その他（　　）</td><td>客席数</td><td>席</td></tr>
<tr><td rowspan="3">従業員数</td><td>正社員　　名</td></tr>
<tr><td>アルバイト　　名</td></tr>
<tr><td>上記のうち調理人　　名</td></tr>
<tr><td>就業時間</td><td>～</td></tr>
<tr><td>定 休 日</td><td></td><td>営業時間</td><td>～</td></tr>
</table>

問 2．都市ガスを使用していますか。あてはまるものに○をつけてください。

１　使用している　　２　使用していない

↓　　↓

問 4へお進みください　　**問 3へお進みください**

問 3．都市ガスを使用していない理由は何ですか。あてはまるものに○をつけてください。

１　もとから店舗に都市ガスの管が設置されていないため
２　店舗に都市ガスの管は設置されているが、電気等の利用で都市ガスを使用しなくてもよいため
３　その他（　　）

→問 5へお進みください

問 4．都市ガスを使用している機器は何ですか。あてはまるものすべてに○をつけてください。

１　ガスコンロ　　２　ガスレンジ　　３　ガスオーブン　　４　食洗機　　５　ガスフライヤー
６　ガス炊飯器　　７　給湯器　　８　ゆで麺機　　９　鉄板焼き器　１０　グリラー、焼き器
１１　回転釜　１２　蒸し器　１３　無煙ガスロースター　１４　その他（　　）

問 5．都市ガス等を安全に使用するための設備等で、次の中から知っているものすべてに○をつけてください。

１　業務用自動ガス遮断装置　　２　ガスのマイコンメーター　　３　ガス漏れ警報器
４　立ち消え安全装置付きのガス機器
５　過熱防止装置等の安全装置付きのガス機器
６　スプリンクラー消火設備　　７　フードダクト消火装置
８　火災拡大を防ぐために厨房を防火区画する扉、シャッター

問 6．そのうち、貴店にあるものすべてに○をつけてください。他にある場合は具体的に記入してください。

１　業務用自動ガス遮断装置　　２　ガスのマイコンメーター　　３　ガス漏れ警報器
４　立ち消え安全装置付きの業務用ガスレンジ
５　過熱防止装置等の安全装置付きの業務用ガスレンジ
６　スプリンクラー消火設備　　７　フードダクト消火装置
８　火災拡大を防ぐために厨房を防火区画する扉、シャッター
９　その他（　　）

都市ガス等を安全に使用するための設備等の例

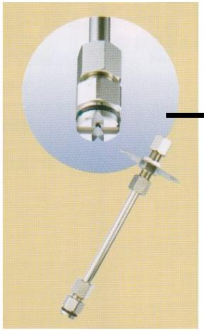
ガスのマイコンメーター

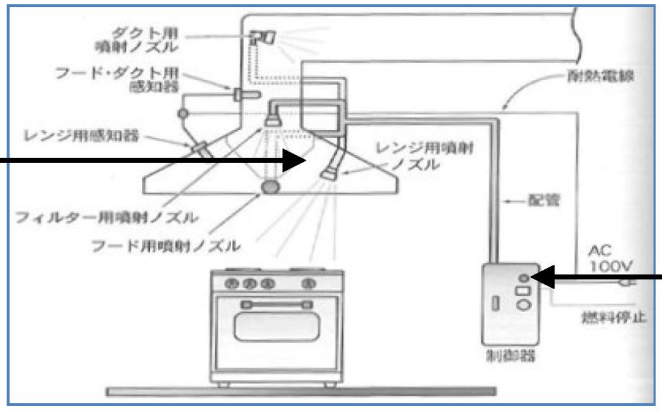
業務用自動ガス遮断装置

ガス漏れ警報器

スプリンクラー消火設備

フードダクト消火装置





問 7．都市ガス以外の熱源をお使いですか。あてはまるものすべてに○をつけてください。

１　使っていない　　２　ＩＨコンロ　３　電気コンロ　４　電子レンジ　５　電気温水器
６　電気フライヤー　７　電気炊飯器　　８　電気オーブン　９　カセットコンロ
１０　料理用ガスバーナー
１１　木炭等の固体燃料（具体的に：　炭火焼　　ピザ釜　　タンドール　　その他　　）
１２　その他（　　）

問 8．フライヤーの設置場所についてお聞きします。となりに何が置かれていますか、あてはまるものすべてに○をつけてください。

１　作業台、テーブル　　２　ガスコンロ、レンジ　３　流し台　４　ゆで麺機　５　鉄板焼き器
６　グリラー　７　炊飯器　　８　電子レンジ　９　冷蔵庫　１０　食器棚　１１　食洗機
１２　周りには何も置いていない
１３　その他（　　）

問 9．厨房設備の使用放置等を防ぐための安全対策についてお聞きします。あてはまるものすべてに○をつけてください。

１　常に人が監視する体制
２　終業時にガスの元栓を閉めて帰る
３　終業時に業務用ガス遮断弁を閉めて帰る
４　照明のスイッチ等と連動してガス栓が閉まるしくみ
５　火災報知設備と連動してガス栓がしまるしくみ
６　ガス漏れ警報器と連動してガス栓がしまるしくみ
７　過熱防止装置付きのガス機器を使用する

問 １０．東日本大震災が起きた時の状況をお尋ねします。
震災が起きたときの店内の状況に近いもの一つに○をつけてください。

１　ブラインドなどの吊り下げものが大きく揺れた。
２　キャスター付き什器がわずかに動いた。棚にある食器類、書棚の本が落下。
３　キャスター付き什器が大きく動いた。固定していない家具が移動、不安定な家具が転倒。
４　キャスター付き什器が大きく動いて転倒。固定していない家具の大半が移動又は転倒。
５　目に見える程の揺れはなかった。
６　当時を知る者がいない。記録がない。
７　その他（　　）

問 １１．東日本大震災が起きた時の都市ガスに使用状況をお尋ねします。あてはまるものすべてに○をつけてください。

１　自動で都市ガスが止まった。
２　都市ガスは止まらなかったので手動でガス栓等を閉めた。
３　都市ガスは止まらなかったのでそのまま使用していた。
４　都市ガスを使用していない時間帯であった。
５　もともと都市ガスは使用していない
６　当時を知る者がいない。記録がない。
７　その他（　　）

問 １２．問１１で１又は２を選択した方にお聞きします。ガスを停止した手段にあてはまるものすべてに○をつけてください。

１　ガスを使用する機器本体　２　ガスの元栓　３　業務用ガス遮断弁　４　マイコンメーター
５　緊急ガス遮断弁が作動しビル全体のガスが止まった。６　わからない　７　その他（　　）

問 １３．東日本大震災等の地震時に振動や物の落下等により、フライヤーやてんぷら鍋の油がこぼれたことがありますか。ある場合は具体的に状況を記入してください。

１　ない
２　ある 具体的な状況：記入例。棚から落下したした物が、油槽に落ちて周囲に油が飛散した。

問 １４．貴店で、火気を使用中に、けがをしそうになったこと、危ないと思ったことはありますか。ある場合はその時の状況をお答えください。東日本大震災に関係する場合は、そのことについても記入してください。

１　特にない
２　ある（東日本大震災との関係　ある　ない）
具体的な状況：

問 １５．高層建築物における火気の取り扱いについて、お気付きのこと等があればご記入ください。

質問は以上です。ご協力ありがとうございました。